

**ELEKTROENZEPHALOGRAPHISCHE
UNTERSUCHUNGEN BEI PROBLEMEN DER
WEHRTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG ZU
BESONDEREN AUFGABEN**

Erich Göttl

—
1975
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Psychiatrischen Klinik der Universität München

(Direktor: Prof. Dr. H. HIPPIUS)

ELEKTROENZEPHALOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI
PROBLEMEN DER WEHRTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG
ZU BESONDEREN AUFGABEN.

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Erich GÖLTL

München 1974

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. J. KUGLER

Mitberichterstatter: Prof. Dr. H. HIPPIUS

Dekan: Prof. Dr. W. SPANN

Tag der mündlichen Prüfung: 28.1.1975



Meiner Mutter

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. PROBLEMSTELLUNG	3
III. MATERIAL UND METHODIK	5
IV. ERGEBNISSE	
1. Vorbemerkungen	6
2. Krankenzahlen in den einzelnen Untersuchungs- jahren	8
3. Altersverteilung im Patientengut	9
4. Die Problemkreise und ihre Häufigkeit	
a) Diagnosezahlen in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraumes	12
b) Umschichtung der anteiligen Krankheits- bilder im Verlauf des zehnjährigen Beob- achtungszeitraumes	13
c) Häufigkeit von Erkrankungen des epilep- tischen Formenkreises	15
d) Selbsttötungsversuche von Soldaten aus dem Patientenkreis	19
5. Erkrankungsfolgen	
a) Gesundheitliche Schädigungsfolgen	20
b) Berufliche und soziale Folgen der Er- krankungen	22
6. Spezielle elektroenzephalographische Unter- suchungen	
a) Häufigkeit des EEG-Einsatzes	24
b) Zusammenfassung der EEG-Beurteilungen	26
c) Das EEG bei Epilepsien	27
d) Beziehungen zwischen EEG-Befund und weiteren diagnostischen Maßnahmen	31
e) Irreführende EEG-Befunde und falsche In- terpretationen auswärts durchgeführter Auf- nahmen	33

	Seite
V. DISKUSSION	37
VI. ZUSAMMENFASSUNG	46
VII. LITERATURVERZEICHNIS	49

I. EINLEITUNG

Die Beschreibung der grundlegenden EEG-Veränderungen unter verschiedenen Ruhe- und Leistungsbedingungen geschah bereits in den Anfangsjahren der EEG-Forschung; zunächst durch Berger (1931), einige Jahre später dann durch Adrian und Matthews (1934) und andere. Diese Arbeiten regten sehr bald schon das Interesse zur intensiven klinischen und experimentellen Forschung an. Die Bedeutung der praktischen EEG-Anwendung blieb aber bis in die jüngste Zeit auf die Diagnostik klinisch-neurologischer Störungen beschränkt.

Erst die hohen Leistungsanforderungen in modernen Mensch-Maschine-Systemen machten die Entwicklung von Leistungs-Kontrollmethoden erforderlich. Die umfangreichsten Anstrengungen, die Aussagekraft des EEG in Hinblick auf diese Problematik zu erweitern, wurden auf dem Gebiet der Flugmedizin unternommen: Bereits während des Zweiten Weltkrieges hatten Thorner, Gibbs und Mitarbeiter (65, 66, 67) versucht, aus den Hirnstrombildern von Piloten und Flugzeugführer-Anwärtern auf deren persönliche Leistungsfähigkeit zu schließen. Objektive Beziehungen zwischen fliegerischer Eignung und EEG konnten jedoch dabei nicht gewonnen werden (29, 31) und auch spätere derartige Untersuchungen (37, 52, 57) brachten nicht den erhofften Erfolg. Die veröffentlichten positiven Ergebnisse waren an einer für statistische Zwecke zu geringen Anzahl von Versuchspersonen gewonnen worden und hielten einer kritischen Überprüfung nicht stand.

Eine Neubelebung des Interesses an Leistungskorrelaten im EEG brachten erst neurophysiologische und technologische Fortschritte und die immer dringender werdenden Probleme der Leistungskontrolle bei Mensch-Maschine-Systemen in den letzten Jahren. Die Leistungsanforderungen insbesondere in der Luft- und Raumfahrt, im gesamten Verkehrs- und Berufswesen und nicht zuletzt bei den hochtechnisierten Streitkräften stellen der Medizin in Forschung und Anwendung Aufgaben, die heute zum Teil nur durch Leistungs- und Ermüdungskontrolle an Hand von EEG-Kriterien gelöst werden können (47).

Dabei scheinen die Ausdrucksmöglichkeiten neurophysiologischer Funktionszustände im EEG bis heute in der klinischen Analyse vor allem psychischer Störungen bei weitem nicht ausgeschöpft (41). Zieht man die verfügbaren Methoden der quantitativ-automatischen EEG-Analyse mit in Betracht, so eröffnet sich eine Fülle interessanter Ausblicke auf die EEG-Forschung.

"Die Elektroenzephalographie ist nicht mehr ausschließlich den neurologischen Wissenschaften vorbehalten; die Pädiatrie, die Stoffwechsel- und Kreislaufkrankheiten, die Anästhesie, Reanimation und Gerichtsmedizin erheben alltäglich ihre eigenen Forderungen" (30).

II. PROBLEMSTELLUNG

Durch die vorliegende Arbeit sollte an Hand von Untersuchungen an Angehörigen der Deutschen Bundeswehr geprüft werden, welche Probleme bisher bei der Erfassung psychiatrischer und neurologischer Erkrankungen bei Massenuntersuchungen wie den Musterungs- und Aufnahmeuntersuchungen auftraten. Außerdem sollte der Frage nachgegangen werden, welche Störungen der genannten Formenkreise erst während der Dienstzeit der Betroffenen erkannt oder manifest wurden und welche Folgen sich daraus für die Erkrankten ergeben hatten.

Die Untersuchungen sollten auch Aufschluß darüber geben, inwieweit das EEG als diagnostisches Hilfsmittel bei diesen Erhebungen eingesetzt wurde und welche Ergebnisse dieser Einsatz brachte.

Dazu war zunächst zu prüfen, welche Fragen bisher bei den Untersuchungen von Angehörigen des Heeres und der Luftwaffe überhaupt gestellt wurden und ob sie in bestimmten Gruppen zusammengefaßt werden können. Erfahrungsgemäß war zu erwarten:

1. Bei der Einstellung von Wehranwärtern, ob deren Tauglichkeit eingeschränkt war
 - a) durch die Angabe und den Bestand zerebraler Anfallsleiden;
 - b) durch den Bestand früherer Entwicklungsstörungen, Verletzungsfolgen und anderer neurologischer oder psychiatrischer Störungen.
2. Dienstfähigkeit:
 - a) Bei bereits Dienenden wurde nachträglich eine schon vor Beginn der Wehrdienstzeit bestehende zerebrale Schädigung oder Epilepsie manifest;
 - b) Der Dienende hat einen Unfall, eine Verletzung oder eine Erkrankung im Dienst erlitten;
 - c) Es ergaben sich Zweifel an der Verwendbarkeit für besondere Aufgaben wie zum Beispiel:
 - α) im Flugsicherungsdienst
 - β) für Strahltriebflugzeuge oder Hubschrauber.

Sodann war zu prüfen, wie in diesen Fällen entschieden wurde und ob bei den nun bereits jahrelang zurückliegenden Entscheidungen Katamnesen eingeholt werden können, die über den weiteren Verlauf Auskunft geben:

1. Welche gesundheitlichen Schädigungsfolgen sind aufgetreten oder gut behandelt worden?
2. Welche sozialen Probleme ergaben sich; mußte Umschulung oder Entlassung erfolgen oder konnte weitere dienstliche Verwendung befürwortet werden?

Im Zusammenhang mit den Hirnstromuntersuchungen interessierten vor allem die Fragen nach der Häufigkeit des EEG-Einsatzes und nach konkreten Ergebnissen aus diesen Untersuchungen. Die Krankenunterlagen sollten darüber folgende Auskünfte geben:

1. In welchen Fällen war das EEG für die weiteren Maßnahmen entscheidend (in wievielen Fällen hat es den Einsatz anderer Untersuchungsverfahren gefordert); in wievielen Fällen konnte allein aufgrund des EEG eine Entscheidung getroffen werden?
2. In wievielen Fällen war das EEG irreführend und hat nachträglich keine Bestätigung erfahren, wenn zum Beispiel auswärts durchgeführte Aufnahmen falsch interpretiert wurden?

Nach Ausarbeitung der vorgenannten Punkte war aus dem Gesamtmaterial eine Auswahl von einzelnen kasuistischen Darstellungen und typischen Untersuchungsergebnissen zu treffen.

Schließlich sollten die gewonnenen Ergebnisse mit Publikationen in der Fachliteratur zu unserer Thematik verglichen und diskutiert werden.

III. MATERIAL UND METHODIK

1. Erfaßter Personenkreis

Die vorliegenden Untersuchungen erstreckten sich auf 958 Angehörige der Deutschen Bundeswehr (Wehrpflichtige, freiwillig Dienende und Berufssoldaten), die in der Zeit vom 1.1.1960 bis zum 31.12.1969 in der Universitäts-Nervenklinik in München zur stationären Aufnahme gelangten und sich zur Untersuchung, zur Behandlung und (oder) zur medizinischen Begutachtung dort aufhielten.

Diese Patienten kamen vorwiegend aus dem Stationierungsbereich des bayerischen Militäargebietes, ohne daß damit auf das heimatliche Bundesland der einzelnen Soldaten geschlossen werden kann. Zahlenmäßig waren die Angehörigen der unteren militärischen Ränge bei weitem am stärksten vertreten, was etwa auch der Personalstruktur der Armee entsprechen dürfte.

2. Material

Zum Beantworten der in der Problemstellung aufgeführten Fragen war zunächst in den Klinik-Unterlagen nachzuforschen, welche der stationär aufgenommenen Patienten des Untersuchungszeitraumes Angehörige der Bundeswehr waren und sodann eine Aufstellung mit deren Namen, Alter und Untersuchungsdatum aufzustellen. Aufgrund dieser Angaben konnten dann die Krankengeschichten im Archiv angefordert werden, welche die Unterlagen für die vorliegenden Untersuchungen bildeten.

Die genannte Zahl von 958 Erkrankungsfällen erfaßt etwa 35 Fälle weniger als die der tatsächlich im Untersuchungszeitraum aufgenommenen Soldaten, da einige der Krankengeschichten aus technischen Gründen nicht verfügbar waren.

Soweit von den Patienten EEG-Kurven abgeleitet worden waren, erfolgte die Beurteilung dieser Kurven durch den im Hause tätigen EEG-Spezialisten und die Beschreibung der Kurven in der vorliegenden Arbeit richtete sich streng nach diesen Interpretationen.

IV. ERGEBNISSE

1. Vorbemerkungen

Bei den Untersuchten handelte es sich ausnahmslos um bereits aktiv in der Bundeswehr dienende Soldaten. Wehranwärter, die auf Grund der Musterungs- oder Einstellungsuntersuchungen auffällig geworden waren, befanden sich nicht unter ihnen. Die Erkrankungen wurden also erst während der Dienstzeit der Betroffenen erkannt oder manifestierten sich erst innerhalb dieses Zeitraumes. In den Krankenblättern des vorliegenden Patientengutes war auch in keinem Fall ein Hinweis zu finden, ob sich bei der Musterungs- oder Einstellungsuntersuchung eine Einschränkung der allgemeinen Tauglichkeit ergeben hatte:

- a) durch die Angabe und den Bestand zerebraler Anfallsleiden
- b) durch das Bestehen früherer Entwicklungsstörungen, Verletzungsfolgen oder anderer neurologischer oder psychiatrischer Erkrankungen.

Die in den Krankenblättern beschriebenen Krankheitsbilder wurden nach einem Vorschlag von Prof. Kugler in folgenden drei Gruppen zusammengefaßt:

- I. Organische Läsionen des Nervensystems
- II. Funktionelle Störungen des zentralen und vegetativen NS
- III. Multiple Sklerose und andere Entmarkungskrankheiten

Die Gruppe I: "Organische Läsionen des Nervensystems" wurde in weitere drei Untergruppen aufgegliedert:

- 1. Akute Prozesse (darunter sind vor allem zu verstehen: entzündliche infektiöse und parasitäre Krankheiten des ZNS und seiner Hüllen; Intoxikationen und allergische Krankheiten des NS, intrakranielle raumbeschränkende Prozesse; akute generalisierte und partielle sekundäre Epilepsien und Anfallskrankheiten; ophtalmoneurologische Erkrankungen, Krankheiten des Rückenmarks und seiner Wurzeln, akute Krankheiten des peripheren Nervensystems und Traumafolgen).

2. Chronische Prozesse (vor allem Geburtsschäden des NS und frühkindliche Hirnschädigungen; Residualepilepsien; chronische Gefäßerkrankungen des ZNS und seiner Hüllen; Syphilis des ZNS; chronische Erkrankungen der Wirbelsäule und trophische Krankheiten des NS).
3. Mißbildungen und heredodegenerative Erkrankungen des NS.

Die Erkrankungsfälle von multipler Sklerose und anderer Entmarkungskrankheiten wurden wegen der zu erwartenden interessanten Untersuchungsergebnisse in einer eigenen Gruppe zusammengefaßt.

2. Krankenzahlen in den einzelnen Untersuchungsjahren

Die Gesamtzahl der 958 Erkrankungsfälle, die in der vorliegenden Arbeit untersucht wurden, verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraumes:

Jahr der klin. Untersuchung	Anzahl der Erkrankungsfälle
1960	27
1961	25
1962	28
1963	33
1964	36
1965	33
1966	65
1967	185
1968	250
1969	276

Tab. 1: Stationär aufgenommene Soldaten in den Jahren von 1960 bis 1969

Der starke Anstieg der Krankenzahlen in den Jahren nach 1965 geht zunächst auf eine Vereinbarung der hiesigen Klinikleitung mit der Deutschen Bundeswehr über eine Bereitstellung von Krankenhausplätzen für erkrankte Soldaten zurück.

Andererseits deuten diese Zahlen darauf hin, daß mit der Zunahme der Gesamtstärke der Bundeswehr auch die Anzahl der Erkrankungsfälle stark anstieg. Nach Angaben des Instituts für Wehrmedizin-statistik und Berichtswesen (23) betrugen beispielsweise im Jahre 1960 bei einer Gesamtstärke der Bundeswehr von 270 500 Mann und einem Gesamterkrankungszugang von 163 298 Mann, die psychiatrischen Erkrankungsfälle 403, die neurologischen Fälle 1 144 und die Fälle vegetativer Dystonien 895. Im Jahre 1965 wurden bei einer Gesamtstärke von 437 000 Mann und einem Gesamterkrankungszugang von 240 342 Fällen 2 630 Erkrankungen psychiatrischer Art und vegetativer Dystonien und 2 075 Fälle neurologischer Erkrankungen registriert. Diese Zahlen belegen einen unverhältnismäßig hohen Anstieg

der Erkrankungen vor allem des psychiatrischen Formenkreises.

3. Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der hier untersuchten Soldaten lag bei 25,6 Jahren; der jüngste war 18 Jahre alt, der älteste 59 Jahre.

Tab. 2 zeigt die Altersverteilung im untersuchten Patientengut

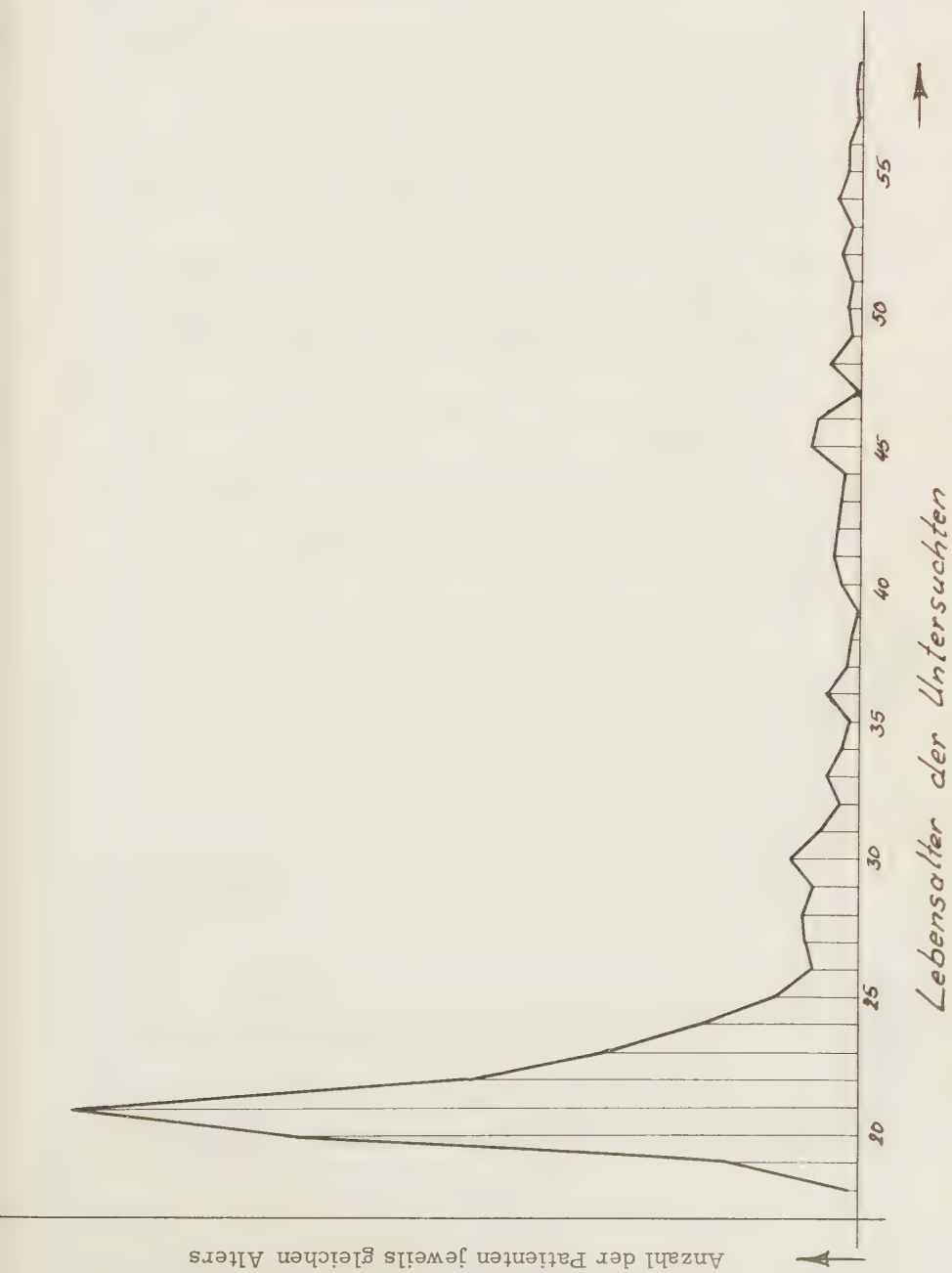
Alter der Erkrankten	Anzahl der Kranken	Anteil am Gesamt-patientengut
18 (Jahre)	3	0,31%
19	39	4,07
20	170	17,75
21	237	24,74
22	117	12,21
23	76	7,93
24	47	4,91
25	25	2,61
26	14	1,46
27	16	1,67
28	17	1,77
29	14	1,46
30	21	2,19
31	12	1,25
32	6	0,63
33	10	1,04
34	5	0,52
35	3	0,31
36	10	1,04
37	4	0,42
38	3	0,31
39	1	0,10
40	6	0,63
41	8	0,83
42	7	0,73

Fortsetzung Tabelle 2:

Alter der Erkrankten	Anzahl der Kranken	Anteil am Gesamt- patientengut
43 (Jahre)	6	0,63%
44	5	0,52
45	15	1,57
46	13	1,36
47	1	0,10
48	9	0,94
49	3	0,31
50	4	0,42
51	3	0,31
52	6	0,63
53	3	0,31
54	7	0,73
55	4	0,42
56	4	0,42
57	1	0,10
58	2	0,21
59	1	0,10

Die Altersverteilung des vorliegenden Patientenkreises ist in Abb. 1 auch graphisch dargestellt.

Abb. 1 zeigt den Anteil der einzelnen Altersgruppen
am Gesamtkrankengut



4. Die Problemkreise und ihre Häufigkeit

- a) Diagnosezahlen in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraumes

Die den Krankenblättern entnommenen Ergebnisse der klinischen Untersuchung ergaben folgende Verteilung:

287 der Erkrankten oder 30% von ihnen waren an organischen Läsionen des Nervensystems erkrankt;

628 Soldaten oder 65,6% litten an funktionellen Störungen des Nervensystems und

25 oder 2,6% der Untersuchten waren wegen multipler Sklerose und anderen Entmarkungskrankheiten bzw. wegen des Verdachtes einer derartigen Erkrankung in klinischer Behandlung.

Tab. 3 zeigt die genauen Zahlen der Erkrankungsfälle in den jeweiligen Jahren des Beobachtungszeitraumes:

Art der Erkrankung/ Gruppe:	Krankenzahlen im Untersuchungszeitraum										Gesamt
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	
I 1	10	11	12	12	16	10	18	34	43	41	207
I 2	3	2	1	-	1	4	7	17	23	20	78
I 3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
II	12	10	13	20	17	16	38	130	170	202	628
III	-	2	2	-	2	3	1	1	9	5	25
ungeklärt bzw. ohne Krankheitswert	2	-	-	1	-	-	1	3	4	7	18

Ergänzend wird noch mitgeteilt, daß in 71 Fällen organischer Schädigungen des Nervensystems traumatische Einflüsse und deren Folgen der Grund für die klinische Unterbringung der betroffenen Soldaten waren.

Die Fälle von Erkrankungen des epileptischen Formenkreises, die ebenfalls der Gruppe I zugeordnet wurden, sind im einzelnen nochmals gesondert aufgeführt (s.S. 15).

Außerdem scheint erwähnenswert, daß in drei Fällen des vorliegenden Patientengutes die Diagnose "Lues connata" gestellt wurde, eine Tatsache, die im Hinblick auf die eingehenden Vorschriften zu den Musterungs- und Einstellungsuntersuchungen unverständlich erscheint.

b) Umschichtung der anteiligen Krankheitsbilder im Verlauf des zehnjährigen Beobachtungszeitraumes

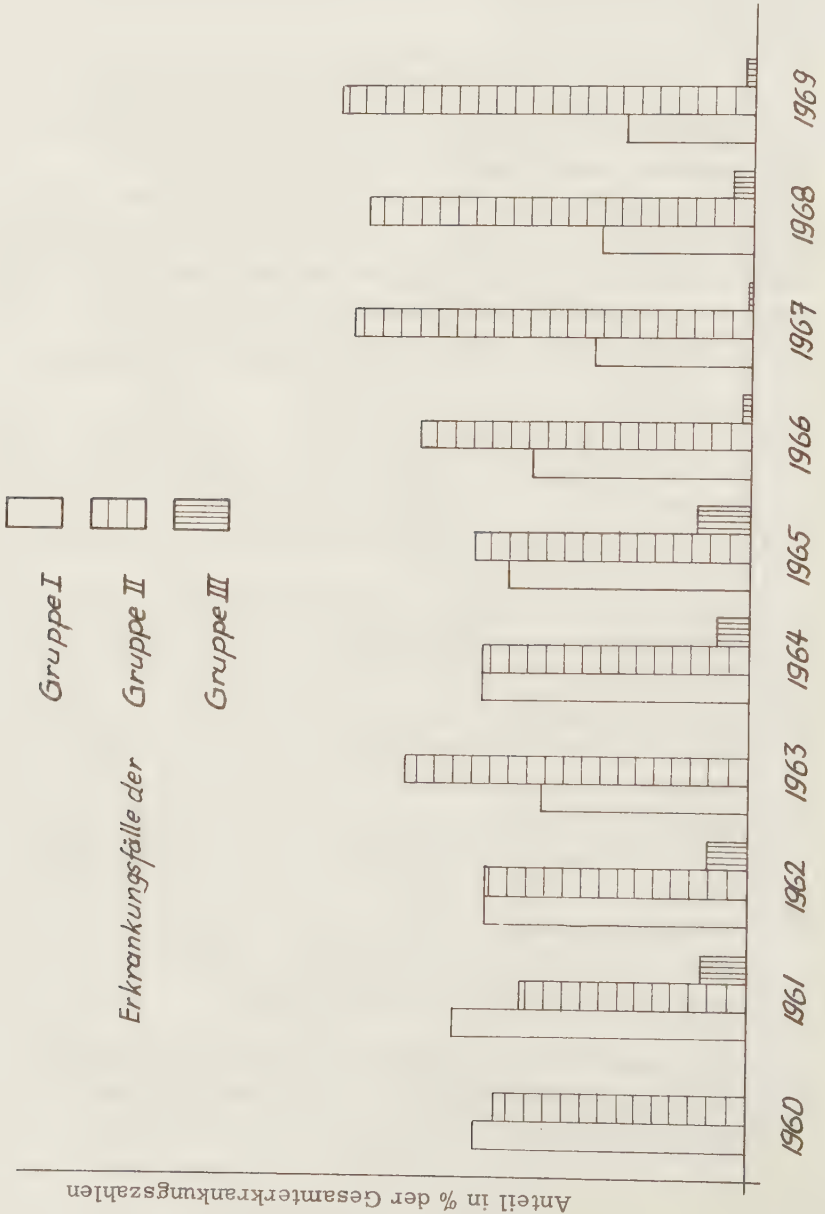
Aus der Tabelle 3 ist zu ersehen, daß im Verlauf des Untersuchungszeitraumes innerhalb der aufgetretenen Problemkreise eine deutliche Häufigkeitsverschiebung der anteiligen Krankheitsbilder stattgefunden hat:

So ging der Anteil der an organischen Schäden des NS leidenden Patienten von 48,1% im Jahre 1960 auf 22,5% im Jahre 1969 zurück. Die Zahl der Soldaten, die wegen funktioneller Störungen des NS in hiesige klinische Behandlung gelangt waren, stieg dagegen im gleichen Zeitraum erheblich an. 1960 gelangten 12 Soldaten oder 44,4% der Untersuchten wegen derartiger Leiden in der Münchner Universitäts-Nervenklinik in stationäre Behandlung; 1969 betrug der Anteil dieser Erkrankungsfälle dagegen 73,2%.

Der Anteil der Fälle von multipler Sklerose und anderer Entmarkungskrankheiten war uneinheitlich, ging jedoch von 8% im Jahre 1961 auf 1,8% im Jahre 1969 zurück.

Die genauen Daten dieser Umschichtung der Anteilshäufigkeit der registrierten Problemkreise sind in der Abbildung 2 graphisch dargestellt.

Abb. 2: Vergleichende Darstellung der Häufigkeit von Erkrankungsfällen aus den vorliegenden Problemkreisen in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraumes



c) Häufigkeit von Erkrankungen des epileptischen Formenkreises

Da die vorliegende Arbeit vorwiegend unter dem Aspekt elektroenzephalographischer Untersuchungen konzipiert war, sollen die Fälle von Epilepsien und anderen cerebralen Anfällen noch gesondert berücksichtigt werden.

Die hier wiedergegebenen Diagnosen sind aus den Krankenblättern im Wortlaut übernommen und wurden nur in wenigen Fällen sinngemäß abgeändert. Leider war aus den Krankenblättern nicht immer klar hervorgegangen, ob ein bestehender Verdacht eines cerebralen Anfallsleidens bei der Untersuchung auch eine Bestätigung erfahren hatte; deshalb wurde der häufig gebrauchte Terminus "Verdacht auf..." jeweils mit übernommen.

Insgesamt wurden 70 Fälle von Epilepsien und Epilepsie-Äquivalenten registriert (7,3% der Patienten).

Wie sich die Erkrankungen des genannten Formenkreises auf die Jahre unseres Untersuchungszeitraumes verteilen und welche Diagnosen gestellt wurden, zeigt folgende Aufstellung:

Tab. 4: Cerebrale Anfallsleiden in den Jahren von 1960 bis 1969

Jahr des Klinikauf- enthaltes	Diagnose	Anzahl der Fälle
1960	Symptomatische Epilepsie	2
	Residualepilepsie	1
	Verdacht auf epileptische Dämmerzustände oder pathologischen Rausch	1
1961	Verdacht auf epileptischen Rausch	1
	Epilepsie ungeklärter Genese	1
	Verdacht auf traumatische Epilepsie	1
	Verdacht auf Epilepsie (evtl. symptomat.)	1
1962	Narkolepsie	1
	Epilepsie ungeklärter Genese	1

Jahr des Klinikauf- enthaltes	Diagnose	Anzahl der Fälle
1963	Epilepsie ungeklärter Genese	1
	Verdacht auf symptomatische Epilepsie (bei Alkoholabusus)	1
1964	Epilepsie ungeklärter Genese (in einem Fall Verdacht auf subdurales Hämatom)	5
1965	Epilepsie ungeklärter Genese	1
	Epileptoider Rausch bei traumatischer Hirn- schädigung und chronischem Alkoholismus	1
1966	Anfallsleiden bei Tumorverdacht	1
	Verdacht auf traumatische Epilepsie (Däm- merzustände unklarer Genese)	1
	Residualepilepsie	1
	Verdacht auf Narkolepsie	1
1967	Verdacht auf Epilepsie ungeklärter Genese	4
	Epileptische Anfälle ungeklärter Genese (wahrscheinlich hypoglykämisch)	1
	Epilepsie bei Verdacht auf frühkindlichen Hirnschaden	1
	Verdacht auf Residualepilepsie	2
	Verdacht auf Dämmerattacken	1
	Verdacht auf sensible Jackson-Anfälle	1
	Zustand nach einmaligem epileptischen Anfall	1
1968	Epilepsie bzw. Verdacht auf Epilepsie unge- klärter Genese	8
	Verdacht auf Narkolepsie	1
	(Verdacht auf) Temporallappenepilepsie	2
	Residualepilepsie	1
	Verdacht auf Somnambulismus (narkolepti- sches Syndrom)	1

Jahr des Klinikauf- enthaltes	Diagnose	Anzahl der Fälle
1968	Verdacht auf Jackson-Epilepsie ungeklär- ter Genese	1
Fortset- zung	Sensible Jackson-Anfälle bei Verdacht auf frühkindlichen Hirnschaden	1
	Epileptische Dämmerzustände (Verdacht auf präexistente Residualschädigung)	1
	Gelegenheitskrämpfe (alkoholabhängige An- fallsbereitschaft)	1
1969	Epilepsie bzw. Verdacht auf Epilepsie ohne nachweisbare Ursache	9
	Verdacht auf gefäßbedingte Epilepsie	1
	Verdacht auf Epilepsie bei nur einmaligem Anfall	1
	Hirnorganisches zentroencephales Anfalls- leiden	1
	Residualepilepsie (in einem Fall seit zehn Jahren)	2
	Verdacht auf Schläfenlappenepilepsie	1
	Verdacht auf epileptische Dämmerzustände	1
	Petit mal-Epilepsie (klinisch nicht mani- fest)	1

Aus den angegebenen Zahlen geht hervor, daß die Erkrankungshäufigkeit der Epilepsie-Fälle im gesamten Untersuchungszeitraum ziemlich gleich blieb.

Das Durchschnittsalter der betroffenen Soldaten lag bei 23 Jahren, der jüngste war 19 Jahre alt, der älteste 46 Jahre.

Bei den Fällen traumatischer Epilepsien war aus den Krankenblättern nur in zwei Fällen zu entnehmen, daß das in Frage kommende Unfallereignis sich während der Dienstzeit der Soldaten zugetragen hatte. Es muß somit angenommen werden, daß bei dem dritten Erkrankten dieser Gruppe die Epilepsie schon vor dem Eintritt in die Bundeswehr bestanden hatte und bei den Einstellungs- oder Muste-

rungsuntersuchungen nicht erkannt wurde, bzw. daß die Erkrankung erst während der Dienstzeit manifest wurde.

Ähnlich sind die Fälle von Residualepilepsie zu beurteilen, denn hier war in keinem Fall ein Hinweis zu finden, daß die Erkrankungen schon vor dem Eintritt der Betroffenen in die Bundeswehr bekannt waren oder zumindest der Verdacht eines derartigen Leidens bestanden hatte.

Bei den Erkrankungsfällen echter Epilepsie konnte im Verlauf der hiesigen klinischen Untersuchungen geklärt werden, daß die Anfalls-erkrankungen zum Teil schon lange vor dem Eintritt in die Bundeswehr manifest waren. Nur in wenigen dieser Fälle war der Zeitpunkt der Manifestation des Leidens mit der Wehrdienstzeit der Soldaten angegeben, so daß auch bei ihnen angenommen werden kann, daß ihr Leiden bei Antritt des Wehrdienstes nicht bekannt war.

Die übrigen Erkrankungen des vorliegenden Formenkreises konnten vor allem wegen der oft sehr ungenauen Angaben der Erkrankten hinsichtlich der Genese und des Zeitpunktes der Manifestation ihrer Erkrankungen nur in der Minderzahl der Fälle geklärt werden.

d) Selbsttötungsversuche von Soldaten aus dem Patientenkreis

Bei der Bearbeitung der Krankenblätter wurden automatisch auch jene Soldaten erfaßt, bei denen der Anlaß für ihre klinische Unterbringung ein unmittelbar zuvor unternommener Suicidversuch war. Über diese Fälle soll hier noch kurz berichtet werden:

Insgesamt handelte es sich dabei um 89 Patienten (9,3% des Gesamtpatientengutes), deren Zahl sich auf die zehn Jahre des Untersuchungszeitraumes folgendermaßen verteilt:

Jahr des Suicidversuches	Anzahl der Soldaten mit suicidalen Verhalten	Anteil in v.H. der jährlichen Patientenzahl
1960	-	-
1961	1	4,0%
1962	-	-
1963	3	9,1
1964	1	2,8
1965	1	3,0
1966	4	6,2
1967	24	13,0
1968	27	10,8
1969	28	10,1

Tab. 5: Suicidversuche im Untersuchungszeitraum

Das Durchschnittsalter lag in dieser Gruppe bei 22,1 Jahren, der Jüngste war 18 Jahre alt, der Ältteste 48 Jahre.

Bemerkenswert erscheint auch hier die deutliche Zunahme der Häufigkeit von Selbsttötungsversuchen in den Jahren von 1967 bis 1969 (15, 19), deren Ursachen jedoch nicht nachgegangen werden konnte.

Eine Qualifizierung dieser suicidalen Verhaltensweisen nach ihrem psychologischen Gehalt und nach ihrer Tendenz, wie sie zum Beispiel Brickenstein (15, 19) vorschlägt, mußte im Rahmen dieser Arbeit unterbleiben.

5. Erkrankungsfolgen

a) Gesundheitliche Schädigungsfolgen

Bei der Beurteilung des Erkrankungsverlaufes bzw. des Behandlungsergebnisses konnte nur der Gesundheitszustand der Untersuchten berücksichtigt werden, in dem sie die hiesige Klinik wieder verließen. Katamnestische Erhebungen in einer hinreichend großen Zahl von Erkrankungsfällen anzustellen, erwies sich aus technischen Gründen als nicht durchführbar. Einerseits war ein Großteil der damals Erkrankten längst aus der Bundeswehr entlassen und hatte oft auch die früheren Heimatadressen gewechselt. Andererseits kann die Beurteilung des Erkrankungsverlaufes über Jahre hinweg nur durch den jeweils behandelnden Arzt zuverlässig erfolgen und von dieser Seite detaillierte Auskunft in fast tausend Fällen einzuholen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

So blieben zur längeren Beobachtung zunächst nur jene Patienten übrig, die wegen desselben Leidens erneut und in einigen Fällen sogar bis zu fünfmal in der hiesigen Klinik aufgenommen wurden. Die Anzahl der insgesamt rückfällig gewordenen Patienten liegt aber weit höher als die der wiederholt hier aufgenommenen, da viele von ihnen in anderen Krankenanstalten erneut behandelt wurden.

Die Frage des Erkrankungsverlaufes über einen längeren Zeitraum hinweg konnte also nicht beantwortet werden; die nachfolgende Aufstellung gibt den Gesundheitszustand der Untersuchten wieder, so wie er bei ihrer Entlassung aus der hiesigen Klinik beurteilt wurde.

Diese Beurteilung erfolgte nach den Kriterien:

"geheilt oder entscheidend gebessert",

"merklich gebessert" und

"nicht gebessert bzw. rückfällig".

Diese Urteile wurden dem jeweiligen Arztbrief an den zuständigen Truppenarzt entnommen.

Nach diesen Angaben konnte folgendes Bild gewonnen werden:

- 27 Patienten konnten als geheilt oder entscheidend gebessert entlassen werden,
- 436 Patienten brachte der Klinikaufenthalt eine merkliche Besserung ihres Leidens und
- 463 der untersuchten Soldaten verließen die Klinik ohne erkennbare Besserung ihres Gesundheitszustandes, wobei ein Teil von ihnen, wie erwähnt, erneut zur klinischen Betreuung stationär aufgenommen wurde.
- 6 Patienten starben im Untersuchungszeitraum, einer verübte kurz nach seiner Entlassung aus der Klinik Suicid.
- In 5 Fällen diente der Klinikaufenthalt der medizinischen Begutachtung und
- 21 Fälle blieben ungeklärt oder erwiesen sich als Störungen ohne Krankheitswert.

Die angeführten Zahlen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen, nach ihren Krankheiten zusammengestellten Patientengruppen:

Problem- kreise	geheilt		gebessert		ohne Besserung	
	Anzahl	Anteil ^{*)}	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Gruppe I	11	3,8%	138	48,1%	132	46 %
Gruppe II	16	2,6%	284	45,4%	321	51,3%
Gruppe III	-	-	14	58,3%	10	41,7%

Tab. 6: Ergebnis der klinischen Behandlung in den drei Patientengruppen

^{*)} Anteil in v.H. der Gesamtzahl der Erkrankungsfälle aus der jeweiligen Patientengruppe

b) Berufliche und soziale Folgen der Erkrankungen

Neben dem ärztlichen Urteil über den Gesundheitszustand der Soldaten bei deren Entlassung aus der hiesigen stationären Behandlung enthielten die Krankenblätter in der Regel auch eine Beurteilung der beruflichen Einsatzfähigkeit oder eine Empfehlung zur weiteren beruflichen Verwendung der Betroffenen. Diesen Angaben zufolge wurde bei

424 der untersuchten Soldaten oder 44,3% von ihnen die Entlassung aus der Bundeswehr empfohlen; bei

281 Soldaten (29,3%) konnte weitere, jedoch eingeschränkte Dienstfähigkeit bescheinigt werden (in dieser Zahl sind auch jene Fälle enthalten, die zunächst für einen begrenzten Zeitraum vom Wehrdienst zurückgestellt wurden) und bei

228 der Untersuchten (23,8%) wurde weitere dienstliche Verwendung ohne bzw. mit geringer Einschränkung befürwortet.

25 Fälle konnten im Hinblick auf die vorliegende Problematik nicht geklärt werden (die 10 Fälle, bei denen sich keine neurologische oder psychiatrische Erkrankung ergab und die sechs Todesfälle aus dem Patientengut sind darin enthalten).

Im einzelnen ergab sich folgendes Bild:

Patienten-Gruppe	zur Entlassung vorgeschlagen		eingeschränkte Dienstfähigkeit		vollde Dienstfähigkeit	
	Anzahl	Anteil ^{*)}	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Gruppe I	91	31,7%	131	45,6%	59	20,6%
Gruppe II	323	54,4%	137	21,8%	168	26,8%
Gruppe III	10	40,0%	13	52,0%	1	4,0%

Tab. 7: Beziehungen zwischen dem Grad der beruflichen Rehabilitation und der Art der Erkrankung

*) Anteil in v.H. der Gesamtzahl der Erkrankungsfälle aus der jeweiligen Patientengruppe

Der ärztliche Bericht über den Erkrankungsverlauf und die Empfehlung zur weiteren beruflichen Verwendung der erkrankten Soldaten dienten einer militärischen Kommission als maßgebliche Kriterien für ihre Entscheidungen über die weitere dienstliche Verwendung der Soldaten oder ihre Entlassung aus der Bundeswehr. Diese ärztlichen Empfehlungen ergingen in Zusammenarbeit mit einem im Hause tätigen Militär-Facharzt und wurden in der Regel von den genannten militärischen Stellen befolgt.

Die angeführten Zahlen geben somit auch Hinweise auf die Folgen, die den Soldaten aus ihren Erkrankungen für ihre berufliche Tätigkeit im Rahmen des Wehrdienstes entstanden.

Der Frage, inwieweit diese Erkrankungen auch Folgen für eine spätere zivile Berufstätigkeit hatten, konnte nur in wenigen Fällen nachgegangen werden: In drei der untersuchten Fälle kam es zu Anfragen von kommunalen und staatlichen Stellen an die behandelnden Ärzte, da hinsichtlich der Übernahme der früher Erkrankten in ein beamtetes Verhältnis die Frage nach den gesundheitlichen Voraussetzungen geklärt werden sollte. In diesen Fällen wurde ärztlicherseits jeweils positiv entschieden.

In zwei weiteren Fällen wurde der Vorschlag gemacht, die Erkrankten nach ihrer Entlassung aus der Bundeswehr auf einen anderen Beruf als den vorher im Zivilleben ausgeübten umzuschulen. In sieben Fällen wurde ärztlicherseits dafür plädiert, die Erlaubnis zum Führen eines Kfz aufgrund der Erkrankungen zumindest befristet zu entziehen.

Aus den Krankenblättern von fünf der Untersuchten ging hervor, daß ihnen als Folge ihrer Erkrankungen eine Erwerbsminderung zuerkannt worden war (zweimal 40%, einmal 20%, einmal 80% und einmal 100%; die Erkrankungen waren in allen fünf Fällen Traumafolgen).

Erwähnenswert scheint noch zu sein, daß in mehr als 15 Fällen der untersuchten Patienten von verschiedenen justizialen Behörden der Bundesrepublik aus strafrechtlichen Gründen Gutachten angefordert wurden, so zum Beispiel in einigen Fällen von begangener Fahnenflucht.

6. Spezielle elektroenzephalographische Untersuchungen

a) Häufigkeit des EEG-Einsatzes

Nach den Darstellungen über die Zusammensetzung des untersuchten Personenkreises und über Art und Häufigkeit der aufgetretenen Erkrankungen und ihre Folgen für die Betroffenen, soll über die Ergebnisse der elektroenzephalographischen Untersuchungen berichtet werden:

Zuerst interessierte dabei die Frage, wie oft das EEG als diagnostisches Hilfsmittel bei den klinischen Untersuchungen herangezogen wurde.

Die Auswertung der Krankenblätter ergab, daß von 661 der untersuchten Soldaten (rund 69% der Patienten) Hirnstrombilder angefertigt wurden. Aus der Tabelle 8 ist zu entnehmen, wie sich diese Zahl aus den Erkrankungsfällen der drei beschriebenen Problemkreise zusammensetzt.

Art der Erkrankungen	Anzahl der Patienten von denen EEGs an- gefertigt wurden	Anteil in v.H. der jeweiligen Pa- tientengruppe
Organische Läsionen des Nervensystems	229	79,8%
Funktionelle Störungen des Nervensystems	405	64,5%
MS und andere Ent- markungskrankheiten	19	76,0%
Ungeklärte Fälle u. solche ohne Krh.-Wert	8	44,4%

Tab. 8: Beziehungen zwischen der Art der Erkrankungen und der Häufigkeit der Anwendung des EEG

Elektroenzephalogramme, die vor oder nach dem Klinikaufenthalt der Soldaten ambulant abgeleitet wurden, sind in diesen Zahlen nicht enthalten.

Vergleicht man die Zahlen der angefertigten Kurven aus den einzelnen Jahren des Beobachtungszeitraumes, dann zeigt sich, daß das EEG als diagnostisches Hilfsmittel in den Jahren von 1965 bis 1969 bei einem geringeren Anteil von Erkrankungsfällen herangezogen wurde als in den ersten fünf Jahren des Untersuchungsabschnittes.

So wurden von 1960 bis 1964 durchschnittlich 92,6% der Patienten aus der Gruppe I mit Hilfe des EEG untersucht.

Von 1965 bis 1969 betrug dieser Anteil nur noch 75,8%.

Bei den Erkrankungsfällen aus der Gruppe II lagen die Vergleichswerte bei 65,3% in der ersten Hälfte der Zehnjahresspanne und bei 64,4% von 1965 bis 1969.

In der Gruppe III stieg der Anteil von 66,7% auf 78,9% an.

Diesem anteilmäßigen Rückgang der Häufigkeit von EEG-Untersuchungen stehen allerdings im Zeitraum von 1965 bis 1969 stetig steigende absolute Zahlen gegenüber. So wurden in der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraumes von 115 Patienten EEG-Kurven angefertigt, während von 1965 bis 1969 von 546 Soldaten Elektroenzephalogramme abgeleitet wurden.

Bemerkenswert ist, daß bei funktionellen Störungen des Nervensystems der Prozentsatz der EEG-Untersuchungen trotz erheblicher technischer Fortschritte nicht zugenommen hat.

b) Zusammenfassung der EEG - Beurteilungen

Zur Darstellung der Ergebnisse aus den elektroenzephalographischen Untersuchungen soll versucht werden, die Interpretationen aller registrierten Kurven zusammenzufassen.

Dazu war es nötig, ein vereinfachendes Schema anzuwenden, das den Wellenabläufen nicht immer gerecht wird; das Ergebnis ist trotzdem interessant, vor allem wenn man bedenkt, daß jede Beurteilung erst unter Berücksichtigung aller klinischen Zeichen zustande kam und daß für die folgende Aufstellung nur die Beurteilungen als Vorlage dienten.

Wenn mehrere Kurven abgeleitet wurden und sich unterschiedliche Befunde ergaben, dann wurde jeweils die Kurve herangezogen, die das früheste Ableitungsdatum trug und (oder) in Bezug auf die Erkrankung des Betroffenen das klarste Ergebnis erbracht hatte.

Die drei gewählten Kriterien entstammen der Terminologie der vorliegenden Beurteilungen und lauten wie folgt:

1. "normales EEG" oder "EEG im Bereich der altersmäßigen Norm"
2. "abnormes EEG":
 - α) Allgemeinveränderungen (dazu zählen Asymmetrien der Grundtätigkeit; flüchtige Funktionsstörungen in HV; verzögerte Störbarkeit unter Belastung; diffuse oder lokalisierte Unregelmäßigkeiten u.ä.)
 - β) Herdveränderungen und Paroxysmen und starke Allgemeinveränderungen (typische oder deformierte S/W-Komplexe; Spitzen, Herdbefunde; starke Veränderungen des Grundrhythmus; mono- und polymorphe Deltawellen verschieden hoher Amplitude u.ä.)

In der folgenden Aufstellung sind die Art der Erkrankungen, die Anzahl der registrierten Kurven und die Zusammenfassung der EEG-Interpretationen gegenübergestellt.

Tab. 9: Ergebnis der elektroenzephalographischen Untersuchungen in den drei nach ihren Problemkreisen gebildeten Patientengruppen.

Patienten- gruppe	Zusammenfassende EEG-Beurteilung		
	normales EEG	Allgemeinver- änderungen	pathologische EEG-Befunde
I	154	53	21
II	384	21	-
III	14	5	-
ungeklärte Fälle und sol- che ohne Krank- heitswert	8	-	-

Das EEG eines Patienten aus der Gruppe I konnte nicht ausgewertet werden, da es zu viele Artefakte enthielt.

c) Das EEG bei Epilepsien

Bis auf zwei Kranke wurden bei allen Epileptikern und anderen cerebralen Anfallskranken in der Klinik EEG-Kurven angefertigt; bei den meisten von ihnen mehrere. In diesen Fällen wurde jeweils nur derjenige EEG-Befund ausgewählt, der im Hinblick auf die Diagnose der Erkrankung, auf die Lokalisation der Anomalie und auf die Art und den Umfang der Behandlung die beste Aussage erlaubte.

In der Tabelle 10 sind die erstellten Diagnosen (bzw. Verdachtsdiagnosen) und die dazugehörigen EEG-Befunde gegenübergestellt.

Tab. 10: Beurteilungen der Kurven aller Epileptiker

Diagnose	EEG - Befund	Anzahl der registrier- ten Fälle
Epilepsie bzw. Ver- dacht auf Epilepsie ungeklärter Genese (in einem Fall Tu- morverdacht)	Normales EEG	13
	EEG am Rande der Norm	3
	abnormes EEG: Allgemein- veränderungen	7
	Anfallsmuster (epileptische Entladungen) und Gruppen un- regelmäßiger, überhöhter, langsamer Wellen; in HV Paroxysmen von S/W und Poly-S/W-Komplexen	7
Epilepsie bei V. a. frühkindlichen Hirnschaden	normales EEG	1
Verdacht auf gefäß- bedingte Epilepsie	normales EEG	1
Hirnorganisches zentroencephales An- fallsleiden	abnormes EEG: spontane Paroxysmen bilat. synchron	1
Zustand nach einmal- ligem epilept. Anfall bzw. V. a. Epilepsie bei einmaligen Anfall	normales EEG	2
Gelgenheitskrämpfe; alkoholabhängige An- fallsbereitschaft	abnormes EEG: Allgemein- veränderungen	1
Epilept. Anfälle un- klarer Genese (wahr- scheinl. hypoglykäm- isch)	kein EEG	1
(Verdacht auf) Trau- matische Epilepsie	normales EEG	2
	abnormes EEG: Allgemeinver- ändg.	1

Diagnose	EEG - Befund	Anzahl der registrierten Fälle
(Verdacht auf)	EEG im Bereich der Norm	1
Symptomatische Epilepsie	abnormes EEG: Allgemeinverändg.	2
	patholog. EEG/ Herdbefund:	1
Residualepilepsie bzw. Verdacht auf Residualepilepsie	normale EEG	2
	abnormes EEG: Allgemeinverändg.	4
	patholog. EEG: S/W-Komplexe bilateral synchron	1
(Verdacht auf)	normales EEG	3
Narkolepsie und Somnambulismus	abnormales EEG: Allgemeinverändg.	1
Rausch bei traumatischer Hirnschädigung	normales EEG	1
V.a. epileptische Dämmerzustände oder patholog. Rausch	normales EEG	3
	abnormes EEG: Allgemeinverändg.	1
	kein EEG	2
Petit mal-Epilepsie (klinisch nicht manifest)	pathologisches EEG mit einzelnen steilen Wellen bilateral synchron (abortive S/W-Komplexe)	1
Verdacht auf Jackson-Epilepsie ungeklärter Genese	normales EEG	1
Jackson-Epilepsie nach Hirnembolie	abnormes EEG: Allgemeinverändg.	1
Sensible Jackson-Anfälle bei V.a. frühkindlichen Hirnschaden.	normales EEG	1

Diagnose	EEG - Befund	Anzahl der registrier- ten Fälle
V.a. sensible Jackson-Anfälle	abnormes EEG: Allgemein- verändg.	1
(Verdacht auf)	normales EEG	1
Temporallappen- epilepsie	abnormes EEG: aktivierbare Anomalien	1
	flüchtige Funktionsstörungen un- ter HV und partielle Krise un- mittelbar nach HV	1

Die hier wiedergegebenen EEG-Befunde bilden eine stark gekürzte Zusammenfassung.

d) Beziehungen zwischen EEG - Befund und weiteren diagnostischen Maßnahmen

Die Frage, in welchen Fällen das EEG für die weiteren Untersuchungen entscheidend war und in wievielen Fällen ein auffälliger EEG-Befund den Einsatz anderer Hilfsmittel gefordert hat, konnte nicht befriedigend geklärt werden. Die EEG-Untersuchung ist zur klinischen Routinemaßnahme geworden und es ist schwer zu entscheiden, ob ein abnormer EEG-Befund letztlich dafür verantwortlich war ob weitere und welche anderen Untersuchungsmaßnahmen eingeleitet wurden. Dieses Problem konnte nur bei Angehörigen des fliegenden Personals der Luftwaffe und einiger weniger Spezialeinheiten untersucht werden. Die Zahl der entsprechenden Fälle im Einzugsbereich der Münchner Universitäts-Nervenklinik war gering. Nur in fünf Fällen war ein auffälliger EEG-Befund der Anlaß, weitere Untersuchungen einzuleiten. Diese ergaben dann in drei Fällen organische Läsionen des Nervensystems, in einem Fall funktionelle Störungen des NS und in einem Fall keinen nachweisbaren cerebralen Schaden.

Kasuistik: Aus dem untersuchten Personenkreis wurden vier Fälle zur Besprechung ausgewählt.

Fall 1: Bei einem 29-jährigen Hauptmann der Luftwaffe, Starfighter-Pilot, wurden 1968 bei einer Routineuntersuchung EEG-Veränderungen gefunden. Zur Abklärung dieses Befundes wurde daraufhin eine stationäre Aufnahme veranlaßt.

Aus der Anamnese war zu erfahren, daß im Jahre 1959 das erste EEG abgeleitet wurde, 1960 nach einem Autounfall das zweite. Veränderungen waren damals nicht festzustellen.

Der Patient war beschwerdefrei, neigte weder zu Kopfschmerzen noch zu Schwindelzuständen und fühlte sich auch beim Fliegen in keiner Weise behindert. Weitere Hinweise auf eine eventuelle Ursache der Anomalien im EEG ergaben sich nicht.

Bei der klinischen Untersuchung war der neurologische Befund normal. Die Röntgenaufnahmen des Schädels und des Thorax zeigten keine auffälligen anatomischen Verhältnisse.

Das EEG zeigte Unregelmäßigkeiten der Grundtätigkeit, sowie überlagerte kurze Gruppen von unregelmäßigen langsamen Wellen, teils bilateral, teils mit Betonung links temporal. Weitere Kontrollen nach etwa einem Monat ergaben eine geringe Abnahme der flüchtigen Störungen.

Abschließend wurde ein Karotis-Angiogramm links angefertigt, in dem sich jedoch keine pathologischen Verhältnisse erkennen ließen. Die Kontrastmittel-Durchflußzeit lag im Normbereich. Auch der psychische Befund war unauffällig. Der Patient wurde als dienstfähig beurteilt, sollte sich jedoch in regelmäßigen Abständen EEG-Kontrollen unterziehen.

Zu der Frage, in wievielen Fällen allein aufgrund des EEG eine Entscheidung getroffen werden konnte, wird ein weiterer kasuistischer Beitrag gebracht. Er ist einer von den drei Fällen, bei denen diese Frage relativ sicher bejaht werden konnte. Die Vielzahl der gewöhnlich bei jeder stationären Aufnahme durchgeführten Untersuchungen läßt diese Frage in den Hintergrund treten, da eine zuverlässige Diagnose zumeist auf vielen Befunden beruht.

Der anschließend geschilderte Fall ist aber ein Beispiel dafür, daß bei entsprechender Indikation dem EEG bisweilen eine entscheidende Bedeutung zukommt.

Fall 2: Ein 23-jähriger Panzergrenadier, zuvor Student, klagte 1967 über Zustände starker Ermüdbarkeit und Schläfrigkeit und wurde zur Abklärung einer Narkolepsie an die Klinik überwiesen.

Aus der Anamnese war von einer schweren Erkrankung im Alter von zehn Jahren zu erfahren, die als "Kopfgrippe" bezeichnet wurde. Außerdem gab der Patient an, daß er ebenfalls mit zehn Jahren in einen Verkehrsunfall verwickelt war, bei dem er von einem PkW erfaßt und mit dem Hinterkopf auf das Straßenpflaster geschleudert wurde. Im Zusammenhang mit der "Kopfgrippe" sollte es zu schweren Fieberanfällen gekommen sein.

Mit zwölf Jahren begannen nach körperlicher oder geistiger

Anstrengung Zustände von starker Müdigkeit und Schläfrigkeit. Diese Erscheinungen blieben bis zuletzt bestehen und behinderten die schulischen Leistungen. Nach Wiederholung von drei Schulklassen legte der junge Mann schließlich das Abitur ab.

Bei der letzten klinischen Untersuchung konnte kein krankhafter neurologischer Befund festgestellt werden. Testpsychologisch ergab sich zwar der Verdacht auf ein organisches Psychosyndrom; insgesamt konnten jedoch keine sicher krankhaften psychischen Symptome festgestellt werden.

Das EEG zeigte bei mehreren (insgesamt vier) Kontrollen eine auffallende Schlafneigung mit tiefen Schlafstadien.

Die Angaben des Patienten über seine Beschwerden konnten somit durch das EEG objektiviert werden.

Die Röntgenaufnahmen des Schädels zeigten keine krankhaften Veränderungen. Das Pneumenzephalogramm war unauffällig; der bei der Pneumenzephalographie entnommene Liquor ergab normale Werte, so daß die Ursache der abnormen Schlafneigung unklar blieb. Die Befunde der internistischen Untersuchungen waren im Bereich der Norm. In der Frage der Dienstfähigkeit wurde ärztlicherseits für die Entlassung des Patienten aus der Bundeswehr plädiert. Als Folge der vorzeitigen Entlassung aus der BW verlangte das zuständige Gesundheitsamt eine Erklärung der Frage nach der Straßenverkehrstüchtigkeit des Patienten. In der gutachterlichen Stellungnahme konnte der Entzug der Fahrerlaubnis nicht vorgeschlagen werden, weil das bisherige Verhalten des Betroffenen unauffällig war. Zur weiteren Sicherung des klinischen Standpunktes wurden aber die Überprüfung des Reaktionstempos und der Auffassungsfähigkeit durch den TÜV vorgeschlagen.

e) Irreführende EEG - Befunde und falsche Interpretationen

Als letztes Problem der vorliegenden Dissertation sollte geklärt werden, in wievielen Fällen das EEG irreführend war und nachträglich keine Bestätigung erfahren hat, wenn zum Beispiel auswärts durchgeführte Aufnahmen falsch interpretiert wurden.

Dazu ist zunächst zu bemerken, daß über die Zuverlässigkeit einer bereits erfolgten EEG-Interpretation nur dann geurteilt werden kann,

wenn man neben den übrigen Krankenunterlagen auch über die interpretierte EEG-Kurve verfügt. Dies war bei den hier geprüften Fällen aber meist nicht möglich.

Den Klinik-Unterlagen war zu entnehmen, daß in acht Fällen auswärts als abnorm beurteilte Befunde hier bei erneuter Ableitung keine Bestätigung erfahren hatten. Dies kann aber keineswegs als Beweis dafür gelten, daß alle diese Befunde falsch gedeutet worden wären. Oft war zwischen den EEG-Ableitungen ein erheblicher Zeitraum verstrichen, so daß sich den abnormen EEG-Kurven zugrunde liegende Prozesse zurückgebildet oder geändert haben konnten. Andererseits geben, wie Fischgold und Dreyfus-Brisac (30) betonen, "graphische Registrierverfahren die Realität nur unter gewissen Bedingungen wieder". Sowohl die EEG-Geräte als auch die ableitenden Assistentinnen und die Erfahrung und der Ausbildungsstand des EEG-Spezialisten beeinflussen die aus den EEG-Kurven gewonnenen Informationen (59).

Nur von drei Untersuchten lagen die auswärts angefertigten EEG-Kurven vor; in allen drei Fällen kamen die hier tätigen EEG-Spezialisten zu Ergebnissen, die von den Erstinterpretationen abwichen. Ein kasuistischer Beitrag zu diesem Problem ist der anschließend geschilderte Fall.

Fall 3: Patient M. W.; Ableitungsdatum des auswärts abgeleiteten EEG: März 1968; Gefreiter, zuvor Student.

Der 22-jährige Soldat wurde zur Abklärung eines pathologischen EEG-Befundes eingewiesen, der von einem auswärtigen Facharzt erhoben wurde. Dieser Befund lautete: "Abnormes Hirnstrombild mit breitgestreuter Dysarrhythmie und deutlich erkennbare fokale Akzente rechts, jedoch keine Feststellung einer Hirnkrampfaktivität".

Aus der Anamnese war zu erfahren, daß der Patient in der Kinderzeit, bis etwa zum 12. Lebensjahr, an Anfällen gelitten haben soll; dabei sei er nachts wach geworden, habe sich aufgerichtet, den kommenden "Anfall" gespürt und dagegen angekämpft. Sein ganzer Körper sei dann in ein Zittern übergegangen, Unterkiefer und Zähne hätten geklappt,

er habe geschrien, sei anschließend nach hinten weggesackt und tief eingeschlafen.

Im Dezember 1967 erlitt der Patient einen Unfall: beim BW-Sport sei er ohnmächtig geworden. Er habe die kommende Ohnmacht gespürt, versuchte sich noch an einem Ständer festzuhalten, dann sei ihm schwarz vor den Augen geworden und er sei gestürzt. Urinabgang, Zungenbiß und Krämpfe wurden dabei nicht beobachtet.

Der 22-jährige klagte auch über ein starkes, abnormes Druckgefühl im rechten Oberkiefer, das seit ca. eineinhalb Jahren bestehen sollte und vorzugsweise nach dem Essen zäher Speisen auftrat. Diese Beschwerden konnten auch bei verschiedenen ärztlichen Untersuchungen nicht geklärt werden. Bei plötzlichem Aufstehen aus dem Liegen oder Sitzen wurde ihm schwarz vor den Augen; dies ging jedoch sehr schnell vorbei. Weitere Hinweise aus der Anamnese auf eine eventuelle Ursache der geklagten "Anfälle" waren nicht zu finden.

Interessant ist die später erfolgte Beurteilung des erwähnten, auswärts angefertigten EEG, das inzwischen angefordert worden war. Diese Beurteilung in der Klinik lautet wie folgt: "Relativ regelmäßige, spindelige 10/sec Alphetätigkeit, 30 - 60 μ V. Guter Lidschlußeffekt, physiologische Asymmetrien; in HV unverändert. Die im EEG zu findenden Veränderungen sind als Artefakte zu bezeichnen".

Bei der internistischen Untersuchung des M.W. in der I. Med. Klinik stellte man schließlich die Diagnose einer orthostatischen Fehlregulation, was die Neigung zu Schwindel bei längerem Stehen erklären könnte.

Da der Patient am Ende seiner Wehrdienstzeit stand, wurde die Frage nach seiner weiteren Dienstfähigkeit zunächst nicht geklärt. M.W. wollte nach seiner Entlassung aus der Bundeswehr weiterstudieren.

Als letzter kasuistischer Beitrag folgt der Fall eines 20-jährigen Soldaten, bei dem ein Anfallsleiden ausgeschlossen werden konnte.

Fall 4: Patient R.E.; Soldat, vorher Verlagskaufmann.

Der 1967 hier eingewiesene Soldat klagte über Anfälle, die seit etwa einem Jahr, nämlich seit seinem Eintritt in die Bundeswehr bestehen sollten. Den ersten Anfall, der sich

während des Schlafes ereignet haben soll, sind nach Angaben des Patienten bisher drei weitere gefolgt, die mit Bewußtseinsverlust einhergingen und sich durch ein pelziges Gefühl in beiden Händen ankündigten. Der zweite Anfall ereignete sich am Abend vor dem Schlafengehen; der dritte während der Arbeit am Schreibtisch und der vierte am Abend nach dem Genuß von zwei Glas Bier, am Vorabend der stationären Aufnahme in die Universitäts-Nervenklinik in München.

Bei der Aufnahme produzierte R.E. in der Ambulanz einen Anfall mit arc de cercle, Hyperventilation, Carpopedalspasmen und Stöhnen. Ein während dieses "Anfalls" abgeleitetes EEG ergab außer Muskelartefakten keine Auffälligkeiten.

Während des stationären Aufenthaltes kam es erneut zu einem "Anfall". Auch dabei wurde ein EEG abgeleitet, das völlig normal war. Krämpfe, Zungenbiß und Urinabgang wurden während oder nach den Anfällen nicht bemerkt.

Der neurologische und der internistische Befund waren regelrecht, der testpsychologische Befund ergab einen IQ zwischen dem oberen Rande einer normalen Intelligenz und einer hohen Intelligenz. Aus der Anamnese, dem Aufnahmebefund und den übrigen Untersuchungsergebnissen wurde bei dem Patienten die Diagnose einer hysterisch strukturierten Persönlichkeit mit psychogenen Anfällen gestellt, wobei dem EEG-Befund entscheidende Bedeutung beigemessen werden mußte.

Ein weiterer Verbleib bei der Bundeswehr (was dem Wunsche des Patienten entsprach) wurde von einer psychotherapeutischen Behandlung abhängig gemacht.

V. DISKUSSION

Eine Frage, die man sich vor der kritischen Beurteilung der Untersuchungsergebnisse stellen muß, ist die nach der Zuverlässigkeit und dem Aussagewert derartiger Erhebungen.

Die Methode unserer Untersuchungen, die Auswahl des Patientengutes und die verhältnismäßig niedrigen Krankenzahlen lassen eine Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse auf andere als die untersuchten Verhältnisse nur bedingt zu. Die Auswertung der Krankenblätter gestattet jedoch eine gute Beurteilung der klinischen Praxis in der Münchner Universitäts-Nervenlinik. Es ließen sich außerdem die großen Schwierigkeiten aufzeigen, die beim Erfassen neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen im Zusammenhang mit Massenuntersuchungen wie den Musterungsuntersuchungen bei der Wehrmacht auftreten.

Bei der Durchsicht der Literatur bot sich aus der Fülle von Publikationen zum Thema der praktischen EEG-Anwendung nur eine verhältnismäßig kleine Auswahl neuerer Arbeiten, die zu unseren Untersuchungen direkte Beziehungen hatten.

Der erste Teil der Arbeit sollte Fragen nach der Zusammensetzung des untersuchten Personenkreises, der Altersverteilung und der Art und Häufigkeit der aufgetretenen Störungen beantworten. Außerdem war zu klären, welche Folgen sich für die erkrankten Soldaten aus ihren Erkrankungen ergeben hatten. Im zweiten Teil galt das Hauptinteresse den Ergebnissen aus den speziellen elektroenzephalographischen Untersuchungen. Häufigkeit des EEG-Einsatzes, praktische Bedeutung der elektroenzephalographischen Untersuchungen bei der Diagnosestellung und negative Erfahrungen besonders im Zusammenhang mit falsch interpretierten EEGs waren zu ermitteln.

Als erstes interessierte, welche Fragen bisher bei den Untersuchungen von Angehörigen des Heeres und der Luftwaffe der Deutschen Bundeswehr überhaupt gestellt wurden und wieviele Patienten mit den einzelnen Fragen untersucht wurden.

Dazu ist zu berichten, daß die ärztlichen Untersuchungen bei der Musterung von Wehrpflichtigen, bei der Annahme, Einstellung und bei der Entlassung nach einheitlichen Bestimmungen durchzuführen sind, die vom Bundesministerium für Verteidigung erlassen wurden (22). Die in diesen Bestimmungen aufgeführten speziellen Richtlinien sind auf neurologischem und psychiatrischem Gebiet besonders umfassend.

Diese Richtlinien scheitern in der Praxis jedoch oft an den verschiedensten Umständen: Arbeitsüberlastung, mangelnde oder falsche Schulung der Musterungsärzte und verwaltungstechnische Fehlleistungen sind einige dieser Mängel, die zum Beispiel Brickenstein (14) kritisiert. Brickenstein (17, 18) und Gizycki (35) betonen außerdem den Wert der biographischen Anamnese für die Musterungsuntersuchungen.

Die Durchführungsbestimmungen für die Untersuchungen an Angehörigen des fliegenden Personals der Luftwaffe sehen darüberhinaus weitere Erhebungen vor, die im allgemeinen sehr genau ausgeführt werden. So sehen die Durchführungsbestimmungen für die Untersuchungen auf Wehrfliegerverwendungsfähigkeit zum Beispiel vor, die Luftfahrzeugführer Voruntersuchungen, Erstuntersuchungen, Zwischenuntersuchungen und Nachuntersuchungen zu unterwerfen. Den Erstuntersuchungen sind fliegerpsychologische Eignungsuntersuchungen vorgeschaltet; Nachuntersuchungen erfolgen grundsätzlich jährlich und Zwischenuntersuchungen werden aus besonderem Anlaß oder auf Weisung des Fliegerarztes oder des Flugmedizinischen Institutes durchgeführt.

Die Tatsache, daß sich bei den Untersuchten nur aktiv dienende Soldaten und keine Wehranwärter befanden, die bei Musterungs- oder Einstellungsuntersuchungen auffällig geworden waren, läßt den Schluß zu, daß die meisten diagnostizierten Erkrankungen schon vor dem Eintritt in die Bundeswehr bestanden hatten oder daß zumindest prämorbid Zustände nicht erkannt oder unterbewertet wurden.

Das Erkennen und Deuten psychopathologischer Phänomene bei Wehranwärtern ist für deren Wehrtauglichkeit von großer Bedeutung (8, 9),

doch hat diese Erkenntnis offenbar an der Realität der Tauglichkeitsuntersuchungen noch keine entscheidenden Änderungen bewirkt. In ähnlichem Sinne äußert sich auch Brickenstein (14) und seine Anregungen zur Verbesserung des Musterungsverfahrens enthalten unter anderem den Vorschlag, den Zeitpunkt der Tauglichkeitsuntersuchungen mehr in den Zeitraum des Wehrdienstes zu verlegen und zu diesen Untersuchungen Wehrpsychiater und Psychologen hinzuzuziehen. Auf diese Weise könnten Soldaten, bei denen die "Reizeinflüsse des Wehrdienstes als Auslösefaktoren" (26) für psychische Störungen wirken, rechtzeitig erkannt und vor eventuellen Schädigungen bewahrt werden. Ebenso würden die Konsequenzen für die Bundeswehr gemildert.

Grove (39) hat festgestellt, daß die Erkrankungen bei den Wehrpflichtigen nur selten während der Grundausbildung und meist zwischen dem 3. und 9. Dienstmonat manifest wurden. Die Freiwilligen waren meistens erst nach dem ersten Dienstjahr auffällig geworden. Immerhin wurde bei 44,3% der von uns untersuchten Soldaten die vorzeitige Entlassung aus der Bundeswehr ärztlicherseits befürwortet; weitere 29,3% wurden als beschränkt dienstfähig aus der klinischen Behandlung entlassen.

Die vorzeitige Entlassung aus gesundheitlichen Gründen bringt natürlich auch versorgungsrechtliche Probleme mit sich und nicht selten entstehen den Betroffenen bei ihrer Rückkehr ins Zivilleben berufliche Schwierigkeiten.

Unsere Untersuchungen ergaben weiter, daß der Anteil derjenigen Soldaten, die wegen funktioneller Störungen des Nervensystems in die hiesige Klinik eingewiesen wurden, im Untersuchungszeitraum bei 65,6% lag; 32,6% der Patienten litten an organischen Schädigungen des Nervensystems (einschließlich der Erkrankten mit multipler Sklerose). Dabei lag der Anteil der erstgenannten Gruppe im Jahre 1960 bei 44,4% und stieg bis 1969 auf 73,2% an.

Diese Entwicklung entspricht, wie aus einer Aufstellung des Instituts für Wehrmedizinalstatistik und Berichtswesen (23) hervorgeht, der Entwicklung der Erkrankungszahlen bei der Deutschen Bundeswehr.

Damit gewinnt die Psychiatrie im Sanitätswesen der Streitkräfte eine immer größer werdende Bedeutung, worauf besonders Baeyer (10) hingewiesen hat. Über psychische und psychiatrische Störungen bei Soldaten berichtete in Deutschland eine ganze Reihe von Autoren, so zum Beispiel Brickenstein (13, 15, 16, 19, 20, 21) über Suicid und suicidale Verhaltensweisen, über intellektuelle Minderbegabung und Schwachsinn und über homosexuelle Verhaltensweisen; Baeyer (7) über psychopathische Reaktionen Wehrpflichtiger; Dietrich (26) ging der Frage nach, ob es eine spezifische Neurose bei Wehrpflichtigen gibt; Grove (39) berichtete über psychische Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Wehrdienst und Ziese (71, 72) beschäftigte sich mit dem Thema "Bundeswehr und Autoritätskonflikt" und mit nostalgischen Reaktionen in der Bundeswehr.

Auch in der ausländischen wehrmedizinischen Literatur wird diesen Themen breiter Raum gewidmet. Die Arbeiten von Feldmann (27), von G. Hofmann und Mitarbeiter (40), von Stevens (62), von Mathieu und Mitarbeiter (50), von A. Sund (63) und vieler anderer zeigen, daß die psychiatrischen Erkrankungen bei den Streitkräften anderer westlicher Länder eine ähnliche Rolle spielen wie bei der Deutschen Bundeswehr.

Da es im Rahmen unserer Arbeit nicht geplant war, auf die einzelnen Krankheiten näher einzugehen, wurden die ermittelten Zahlen zum Problem der Häufigkeit von Suicidversuchen (ebenso wie die von cerebralen Anfallsleiden) ohne Diskussion angeboten. In diesem Zusammenhang wird aber auf Veröffentlichungen von Brickenstein (15, 16, 19, 20), Grove (39) und Stengel (61) verwiesen.

Wie aus dem Titel dieser Arbeit hervorgeht, galt das Hauptinteresse unserer Nachforschungen den elektroenzephalographischen Untersuchungen. Wir wollten zunächst feststellen, bei wievielen Soldaten unseres Patientengutes und bei welchen Gelegenheiten überhaupt EEG-Kurven angefertigt wurden.

Auch dazu soll erst auf die Durchführungsbestimmungen für die ärztlichen Untersuchungen von Soldaten (22) verwiesen werden, die generelle EEG-Untersuchungen an Angehörigen des Heeres bei deren An-

nahme, Einstellung und Entlassung nicht vorsehen. Ganz anders sehen die Bestimmungen für Luftfahrzeugführer-Anwärter und bei Luftfahrtbesatzungsangehörigen aus: von ihnen soll bei allen Erstuntersuchungen ein EEG abgeleitet werden; bei Nachuntersuchungen dann, wenn eine Kopfverletzung vorausgegangen ist oder wenn der Verdacht auf eine cerebrale Funktionsstörung oder auf ein Anfallsleiden besteht. Weitere EEG-Kontrollen können von den Fliegerärzten oder von Flugmedizinischen Instituten veranlaßt werden.

Nach diesen Ausführungen erscheint es verständlich, daß bei den Heeresangehörigen nur in einem Fall ein abnormer EEG-Befund für die Einweisung in die hiesige Nervenlinik verantwortlich war. Bei den Angehörigen der Luftwaffe dagegen war dies viermal der Fall. In den übrigen drei Fällen, bei denen auswärts durchgeführte EEG-Aufnahmen als abnorm beurteilt worden waren, hatte die Überweisung an die Klinik einen anderen unmittelbaren Anlaß als diesen Befund. Insgesamt wurden dann von 69% der Untersuchten EEG-Kurven abgeleitet. Während von nahezu 80% der Soldaten mit organischen Schädigungen des Nervensystems Hirnstrombilder angefertigt wurden, traf dies nur auf 65% der an psychischen Störungen leidenden zu.

Die Ansicht Kuglers (46), wonach sich die Erwartungen der Psychologen und Psychiater von der Elektroenzephalographie bisher nicht erfüllt haben, wird durch diese Zahlen bekräftigt. Auch wenn man das Verhältnis der auffälligen EEG-Befunde zu den als normal interpretierten Hirnstromkurven betrachtet, zeigt sich die deutlich höhere "Trefferquote" bei Patienten aus den von uns beschriebenen Gruppen I und III. Von 229 EEG-Kurven aus der Gruppe I wurden 74 als abnorm interpretiert, das sind 32,3%.

In der Gruppe III lag diese Quote bei 20% und in der Gruppe II bei 5,2% (21 von 405 abgeleiteten EEGs).

In diesem Zusammenhang muß noch darauf hingewiesen werden, daß alle EEG-Kurven visuell ausgewertet wurden. Möglicherweise hätten sich durch eine Computer-Analyse bei Grenzbefunden andere Werte ergeben.

Auf die Vorteile der Computer-Analyse gegenüber früheren Verfahren haben u.a. Witt (69) und Lehmann (48) hingewiesen. Kanowski (41) ist der Meinung, daß "die Ausdrucksmöglichkeiten neurophysiologischer Funktionszustände bis heute in der klinischen Analyse psychischer Störungen bei weitem nicht ausgeschöpft zu sein scheinen, vor allem, wenn man die verfügbaren Methoden quantitativ-automatischer EEG-Analyse mit in Betracht zieht". Versuche, psychopathologische Phänomene mit dem EEG in Beziehung zu setzen, wurden in den letzten Jahren immer häufiger unternommen und die Arbeiten zu diesem Thema erbrachten interessante Untersuchungsergebnisse und neue Erkenntnisse.

Eine Auswahl von Publikationen zu diesem Thema soll als Diskussionsbeitrag angeführt werden: So berichtet Penin (55) über "das EEG der symptomatischen Psychosen"; Abenson (1) über EEG-Befunde bei chronischer Schizophrenie; Frey (32) gab eine Literaturübersicht zur Aussagekraft verschiedener Frequenzanteile des α -Bandes im EEG psychiatrischer Patienten; Liebner (49) berichtete über EEG-Untersuchungen an Psychopathen; Müller und Shamsie (54) versuchten eine Klassifikation der Verhaltensstörungen und der elektroenzephalographischen Befunde; Wolf und Paal (70) schrieben über "Hypochondrische Syndrome und EEG" und Timsit und Mitarbeiter (68) stellten statistische Untersuchungen der Korrelation zwischen klinischen und elektroenzephalographischen Befunden bei Neurosen an.

Unsere EEG-Befunde der Soldaten mit organischen Schädigungen des Nervensystems erbrachten lediglich in der Gruppe III (multiple Sklerose u.a. Entmarkungskrankheiten) interessante Ergebnisse. Von 19 der 25 Erkrankungsfälle (bzw. Verdachtsfälle) dieser Gruppe wurden EEG-Kurven angefertigt. Bei diesen zeigte sich in 14 Fällen ein normaler EEG-Befund; nur fünfmal wurden dagegen abnorme EEG-Kurven registriert, wobei es sich in allen fünf Fällen um Allgemeinveränderungen des Hirnstrombildes handelte.

Über EEG-Befunde bei multipler Sklerose berichten u.a. F.A. Gibbs und Mitarbeiter (33) und Rieger, Kugler und Angstwurm (58). Wäh-

rend Gibbs und Becka bei etwa 20% der Fälle fokale Herde im EEG fanden, war dies bei unseren Patienten in keinem Fall nachzuweisen. Die Befunde von Rieger und Kugler, wonach sich bei 29% dieser Erkrankten unspezifische abnorme EEG-Veränderungen fanden, können dagegen durch unsere Ergebnisse bestätigt werden. Wir fanden unspezifische EEG-Veränderungen bei rund 26% der Soldaten, die wegen Verdacht auf multiple Sklerose hier eingewiesen worden waren.

Eine wesentliche Frage, der durch unsere Untersuchungen nachgegangen werden sollte, war die nach der Aussagekraft des EEG zum Problem der Wehrtauglichkeit und der Eignung für bestimmte Aufgaben. Eine Beantwortung kann auch hier nur durch einen Literaturvergleich versucht werden.

Unsere eigenen Ergebnisse zeigen, daß bei 99,5% der hier untersuchten Soldaten Zweifel an deren Wehrtauglichkeit nicht durch einen Zufallsbefund im EEG auftraten, sondern durch die Manifestation bestimmter Krankheitssymptome während ihres Wehrdienstes. Im Zuge der klinischen Untersuchungen zur Klärung dieses Problems wurden dann rund 69% der Soldaten auch mit Hilfe des EEG untersucht. In 15,1% dieser Fälle fanden sich dabei abnorme EEG-Kurven, wobei rund 12% auf Patienten mit organischen Schädigungen des Nervensystems fielen und 3,1% auf Soldaten mit funktionellen Störungen des NS. Diese Zahlen lassen aus unserer Sicht die Forderung nach allgemeinen EEG-Untersuchungen bei der Musterung und Einstellung von Wehranwärtern nicht hinreichend begründet erscheinen.

Das EEG als "sehr sensibles Instrument gegenüber der Akuität von Krankheitsprozessen" (41) scheint uns jedoch bei Erkrankungsfällen von Soldaten mit psychischen Störungen noch zu wenig genützt.

Bei der Frage nach der Befähigung zum Fliegen eines Luftfahrzeuges oder allgemein zur Eignung für besondere Aufgaben stellt sich immer mehr das Problem der Objektivierung von Leistungskorrelaten. In diesem Zusammenhang gewinnen, wie Legewie und Mitarbeiter (47) betonen, Leistungs- und Ermüdungskontrollen anhand von EEG-Kriterien zunehmend an Bedeutung. Die Möglichkeit und Nützlichkeit von EEG-Registrierungen unter außergewöhnlichen Leistungsbedingungen wurden durch Untersuchungen bei Weltraumflügen nach-

gewiesen (2, 51) und Bennet und Duvoisin (11) berichteten schon 1963, daß bei der amerikanischen Luftwaffe die Auswahl von Flugzeugbesatzungen und Astronauten seit Jahren auch mittels EEG-Kriterien getroffen wird. Auch in Deutschland wurden in den letzten Jahren große Anstrengungen gemacht, mit Hilfe elektroenzephalographischer Untersuchungen die fliegerische Eignung von Piloten zu testen. So berichtete Aschoff (6) über telemetrische EEG-Registrierungen bei Piloten während schwieriger Flugphasen und er ist der Meinung, daß der bei Flugunfällen "erschreckend hohe Prozentsatz menschlicher Fehlhandlungen, der zum überwiegenden Teil auf einer Überforderung des Gehirns beruht", sich um mindestens die Hälfte reduzieren ließe, "falls bei allen Flugzeugführeranwärtern, die zu Jet-Piloten ausgebildet werden sollen ein "inflight-Elektroenzephalogramm" routinemäßig zu Beginn der Ausbildung angefertigt und die Auswahl für die Jet-Schulung vom Ergebnis dieses Tests abhängig gemacht würde". Aschoff bediente sich bei seinen Untersuchungen ähnlicher Methoden wie Sem-Jacobsen (60), der schon jahrzehntelang elektroenzephalographische Studien zum Problem der Fliegerauswahl betrieb. In diesem Zusammenhang sei noch auf Arbeiten von Kirchhoff (42, 43) und von J. Szák (64) verwiesen, die ebenfalls diesen Themenkreis behandelten.

Die Frage nach der Eignung für bestimmte Aufgaben wird bis heute mit verschiedenen psychologischen Testmethoden zu beantworten versucht. Objektive Kriterien für eine solche Begutachtung mit Hilfe des EEG zu finden, trachtet man jedoch meistens erst dann, wenn die betroffenen Personen die in sie gesetzten Erwartungen enttäuscht haben, das heißt, wenn Erkrankungen oder Störungen auftraten, die an den erwarteten Fähigkeiten Zweifel aufkommen ließen. Beispiele sind die Fragen nach der Kfz-Fahrtauglichkeit bei Personen mit cerebralen Anfallsleiden (30, 34, 44), oder nach deren Zurechnungsfähigkeit (56); nach der Art und Schwere von Erkrankungen oder Störungen, die bei Gerichtsverfahren zu beurteilen sind (5, 25, 28, 38, 45, 59); nach Veränderungen, die auf Alkoholmißbrauch zurückzuführen sind (4, 53) und bei vielen anderen Erkrankungen, die mit Schädigungen des Gehirns einhergehen (24, 34, 36, 46).

Legewie und Mitarbeiter (47) folgerten aus ihren Untersuchungsergebnissen, daß es charakteristische und stabile individuelle Reaktionsweisen des EEG auf Leistungsbedingungen zu geben scheint, deren Kenntnis zur Beurteilung des Leistungsverlaufes bedeutsam ist. Es bleibt weiterhin Aufgabe der Forschung, für die Beurteilung von EEG-Veränderungen unter Leistungsbedingungen diese Reaktionsweisen zu analysieren und geeignete Methoden zu entwickeln, durch Präventivuntersuchungen hinreichend objektive Aussagen über die geistig-seelische Eignung für bestimmte Aufgaben zu erhalten.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Krankenunterlagen von 958 Soldaten der Deutschen Bundeswehr, die vom 1.1.1960 bis zum 31.12.1969 in der Münchner Universitäts-Nervenlinik in stationärer Behandlung waren, wurden ausgewertet.
2. Die registrierten Krankheitsbilder wurden in drei Gruppen zusammengefaßt:
 - a) Organische Läsionen des Nervensystems
 - b) Funktionelle Störungen des NS
 - c) Multiple Sklerose und andere Entmarkungskrankheiten.
3. Das Durchschnittsalter der Untersuchten lag bei 25,6 Jahren; der jüngste war 18 Jahre alt, der älteste 59 Jahre. Die Gruppe der 21-jährigen stellte mit 24,75% den größten Anteil.
4. Die Verteilung der Störungen ergab folgendes Bild:

Gruppe I	:	287 Erkrankte	(	30	%)
Gruppe II	:	628	"	(	65,6%)
Gruppe III	:	25	"	(	2,6%)

Ungeklärte Fälle und solche ohne Krankheitswert: 18 Erkrankte (1,8%).

Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes nahmen die Erkrankungsfälle in der Gruppe II von 44,4% auf 73,2% zu. Die Krankheitsfälle in der Gruppe I gingen von 48,1% auf 22,5% zurück.
5. Die Erkrankungsfälle mit cerebralen Anfallsleiden betrugen 7,3% aller Untersuchten (70 Fälle). Die Erkrankungshäufigkeit blieb im Verlauf des Beobachtungszeitraumes relativ konstant.
6. Die Zahl der Soldaten, die Suicidversuche unternommen hatten, betrug insgesamt 89 (9,3% aller Untersuchten). Ihr Anteil stieg von 4,0% im Jahre 1961 auf 10% im Jahre 1969 an.

7. Das Ergebnis der klinischen Behandlungsmaßnahmen wurde wie folgt ermittelt:
 - 27 Patienten (2,8%) wurden als geheilt oder entscheidend gebessert aus der Klinik entlassen;
 - 436 Soldaten (45,5%) verließen die Klinik in deutlich gebesser-tem Zustand;
 - 463 Soldaten (48,3%) mußten ohne erkennbare Besserung ihres Gesundheitszustandes entlassen werden und in
 - 32 Fällen (3,3%) waren keine Angaben zum Verlauf des Ge-sundheitszustandes gemacht worden (davon starben 6 von ihnen im Untersuchungszeitraum).
8. Die Erkrankungen hatten für die Soldaten unterschiedliche be-
rufliche Folgen:
 - bei 424 Soldaten (44,3%) wurde ärztlicherseits die Entlassung aus der Bundeswehr vorgeschlagen;
 - bei 281 Soldaten (29,3%) wurde weitere, jedoch beschränkte Dienstfähigkeit bescheinigt und
 - 228 Soldaten (23,8%) wurden als voll dienstfähig entlassen.
9. Von 661 der untersuchten Soldaten (69%) wurden EEG-Kurven abgeleitet; es zeigte sich folgende Verteilung:

Gruppe I	:	229 Soldaten	(79,8% dieser Erkrankungsfälle)
Gruppe II	:	405 "	(64,5% " ")
Gruppe III	:	19 "	(76 % " ")
10. Die EEG-Kurven von 560 Soldaten (84,7%) wurden als normal interpretiert; in 79 Fällen (12%) wurden abnorme Kurven mit Allgemeinveränderungen registriert; in 21 Fällen (3,2%) zeig-te das EEG eindeutige pathologische Befunde.
11. Die EEG-Kurven der 70 Erkrankten mit cerebralen Anfall slei-
den zeigten in 20 Fällen (28,6%) Allgemeinveränderungen; in
12 Fällen (17,1%) fanden sich pathologische Befunde.
12. In fünf der 958 Fälle war ein abnormer EEG-Befund der unmit-
telbare Anlaß für die hiesige klinische Untersuchung.

13. Acht als abnorm interpretierte EEG-Befunde auswärts durchgeführter Aufnahmen konnten hier bei erneuter Ableitung keine Bestätigung erfahren.

In drei Fällen lagen die auswärts angefertigten EEG-Kurven vor; sie wurden ausnahmslos von den EEG-Spezialisten der Klinik anders interpretiert als von den Erstbeurteilern.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- 1 ABENSON, M.H.:
 EEGs in chronic schizophrenia.
 Brit. J. Psychiat. 116, 421 - 425 (1970)

- 2 ADEY, W.R., KADO, R.T. and WALTER, D.O.:
 Computer Analysis of EEG Data from Gemini Flight
 CT-7.
 Aerospace Medicine 345 - 360 (1967).

- 3 ADRIAN, E.D. and MATTHEWS, B.H.C.:
 The Berger Rhythm: Potential Changes from the Occipital Lobes in Man.
 Brain 57, 335 - 385 (1934).

- 4 ARIKAWA, K.:
 An electrophysiological study on the alcohol withdrawal
 in chronic alcoholics.
 Psychiat. Neurol. jap. 72, 596 - 617 (1970).

- 5 ARNOLD, H. und REICHEL, J.:
 Wert und Grenzen des EEG bei der Beurteilung des Zusammenhanges zwischen Schädel-Hirntrauma und Epilepsie.
 Psychiat. Neurol. med. Psychol. (Lpz.) 22, 461 - 466 (1970).

- 6 ASCHOFF, J.C.:
 Die Bedeutung des EEG für die Flugmedizin mit besonderer Berücksichtigung telemetrischer inflight-Ableitungen.
 Wehrmed. Mschr. 13, 102 - 106 (1969).

- 7 BAEYER, W., RITTER v.:
 Über psychopathische Reaktionen Wehrpflichtiger.
 Veröffentlichungen aus dem Gebiet des Heeres - Sanitätswesen 105, 602 - 633, Berlin 1938.

- 8 - Erkennung und Deutung psychiatrischer Phänomene während der Musterungsuntersuchung.
Beiträge zur Wehrpsychiatrie 1, 4-17, Bonn 1966.
- 9 - Die Bedeutung psychiatrischer Phänomene für die geistige Tauglichkeit Wehrpflichtiger.
Beiträge zur Wehrpsychiatrie 1, 18 - 31, Bonn 1966.
- 10 - Die Bedeutung der Psychiatrie im Sanitätswesen der Streitkräfte.
Wehrmed. Mschr. 12, 97 - 103 (1968).
- 11 BENNET, D.R. and DUVOISIN, R.C.:
Das Elektroenzephalogramm zur Auswahl von Flugzeugbesatzungen und von Astronauten.
Review 12, 21 (1963). Zit. aus Wehrmed. Mschr. 9, 48 (1965).
- 12 BERGER, H.:
Über das Elektroenzephalogramm des Menschen.
Arch. Psychiatrie 94, 16 - 60 (1931).
- 13 BRICKENSTEIN, R.:
Zur Beurteilung der Verwendungsfähigkeit intellektuell minderbegabter und schwachsinniger Soldaten.
Nervenarzt 34, 537 - 543 (1963).
- 14 - Zur Musterung Wehrpflichtiger hinsichtlich ihrer Tauglichkeit in seelisch-geistiger Beziehung.
Wehrmed. Mitt. 1964, 102 - 104.
- 15 - Suicidale Verhaltensweisen von Soldaten.
Wehrmed. Mschr. 9, 176 - 179 (1965).
- 16 - Maßgebende Faktoren für das Zustandekommen von Selbsttötungen bei Soldaten der Bundeswehr.
Nervenarzt 36, 437 - 441 (1965).
- 17 - Die geistige Tauglichkeit Wehrpflichtiger.
Beiträge zur Wehrpsychiatrie 1, 32 - 52, Bonn 1966

- 18 - Über die geistige Tauglichkeit Wehrpflichtiger.
Wehrmed. Mschr. 10, 85 - 91 (1966).
- 19 - Zur Häufigkeit von Selbsttötungen in der Bundeswehr.
Wehrmed. 4, 189 - 192 (1966).
- 20 - Suicid und suicidale Verhaltensweisen.
Beiträge zur Wehrpsychiatrie 3, 122 - 151, Bonn 1967.
- 21 - Wehrmedizinische und personalrechtliche Gesichtspunkte
in der Bundeswehr bei der Beurteilung homosexueller
Verhaltensweisen im Rahmen der gültigen Bestimmungen.
Beiträge zur Wehrpsychiatrie 3, 100 - 121, Bonn 1967.
- 22 BUNDESMINISTER der VERTEIDIGUNG:
Bestimmungen über die Durchführung der ärztlichen
Untersuchungen bei der Musterung von Wehrpflichtigen,
Annahme, Einstellung und Entlassung von Soldaten.
Z. Dv. 46/1 1965.
- 23 - Statistische Unterlagen des Informations- und Presse-
zentrums.
Zit. nach Grove (1967).
- 24 CHRISTIAN, W.:
Klinische Elektroenzephalographie. Lehrbuch und Atlas.
Stuttgart: Georg Thieme Verlag 1968.
- 25 COURJON, J.:
Valeur de l'E.E.G. dans l'expertise des traumatisés
crâniens.
Méd. lég. Dommage corp. 3, 26 - 31 (1970).
- 26 DIETRICH, H.:
Gibt es eine spezifische Neurose bei Wehrpflichtigen?
Wehrmed. Mschr. 13, 307 - 310 (1969).

- 27 FELDMANN, H.:
 Psychiatrie et armée.
 Praxis (Bern) 58, 913 - 920 (1969).
- 28 FINCKH, R.:
 Elektroenzephalographie, ihre Anwendungsbereiche
 und Grenzen.
 Med. Klin. 60, 389 - 392 (1965).
- 29 FINESINGER, J.E., COBB, S., CHAPPLE, E.D., BRAZIER,
 M.A.B.:
 An investigation of prediction of success in naval
 flight training.
 CAA, Div. of Res., Report 81 (1943).
- 30 FISCHGOLD, H., DREYFUS-BRISAC, C.:
 Diagnostik - Kunst und Lehre zu Erkennen: Das Elektro-
 enzephalogramm.
 Stuttgart, Georg Thieme Verlag 1968.
- 31 FORBES, A. and DAVIS, H.:
 Electroencephalography of naval aviators.
 CAA, Div. of Res., Report 13 (1943).
- 32 FREY, T.S.:
 Electroencephalographic alpha frequency and mental
 disease.
 Acta psychiat. scand. 46, Suppl. 219, 67-75 (1970).
- 33 GIBBS, F.A. and BECKA, D.:
 Reappraisal of the electroencephalogram in multiple
 sclerosis.
 Dis. nerv. Syst. 29, 589 - 592 (1968).
- 34 GIBBS, F.A. and GIBBS, E.L.:
 Elektroenzephalographie. Klinische Erfahrungen, Mög-
 lichkeiten und Grenzen.
 Stuttgart, Fischer Verlag 1971.

- 35 GIZYCKI, K.v.:
Der Wert der biographischen Anamnese für die Muste-
rungsuntersuchung.
Beitr. Wehrpsychiatr. 1, 71 - 80 (1966).
- 36 GLOOR, P., KALABAY, O. and GIARD, N.:
The electroencephalogram in diffuse encephalopathies:
electroencephalographic correlates of grey and white
matter lesions.
Brain 91, 779 - 802 (1968).
- 37 GOODWIN, J.E.:
Report on special physiological investigation of air-
craftmen. History of the Associate Committee on
Aviation Medical Research 1939 - 1945.
National Research Council of Canada, Ottawa 1946.
- 38 GRÈZES-RUEFF, Ch.:
Place de l'E.E.G. dans l'expertise civile et pénale.
Méd. lég. Dommage corp. 3, 22 - 25 (1970).
- 39 GROVE, M.:
Psychische Erkrankungen im Zusammenhang mit dem
Wehrdienst.
Inaugural-Dissertation, Ludwigs-Maximilians-Universi-
tät München 1968.
- 40 HOFMANN, G., KRYSPIN-EXNER, K. und SALVENDY, J.Th.:
Die Präsenzdienster des österreichischen Bundesheeres
im Krankengut der Wiener Psychiatrischen Universitäts-
klinik.
Wien. med. Wschr. 118, 23 - 29 (1968).
- 41 KANOWSKI, S.:
EEG und Alterspsychiatrie.
Der Nervenarzt 42, 347 - 356 (1971).
- 42 KIRCHHOFF, H.W.:
Bibliographie wichtiger EEG-Arbeiten zum Thema Fliegeraus-
lese.
Z. Wehrmed. - Wehrpharmazie, 217-218 (1970)

- 43 - Stress und Fliegen sowie aktuelle Probleme der Flugmedizin.
Vorträge der 12. Flugmedizinischen Arbeitstagung in Fürstenfeldbruck. Bearb. und zusammengest. von H.W. Kirchhoff. Darmstadt: Wehr und Wissen Verlagsges. 1968.
- 44 KUGLER, J.:
EEG und Fahrtauglichkeit.
Monatsk. f.d. ärztl. Fortbildg. 8, 398 (1960).
- 45 - Die Bedeutung der Hirnstromuntersuchung im Strafprozess.
Jahresversammlung der Bayerischen Nervenärzte, Mai 1964.
- 46 - Elektroenzephalographie in Klinik und Praxis.
Eine Einführung.
Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1966.
- 47 LEGEWIE, H., SIMONOVA, O., CREUTZFELDT, O.D.:
Telemetrische EEG-Untersuchungen in Leistungssituationen.
Wehrmed. Mschr. 13, 95 - 101 (1969).
- 48 LEHMANN, D.:
EEG-Analyse und psychische Funktion.
Der Nervenarzt 42, 257 - 262 (1971).
- 49 LIEBNER, K.:
Das EEG bei Psychopathen.
Psychiat. Neurol. med. Psychol. (Lpz.) 21, 373-376 (1970).
- 50 MATHIEU, M., THIRION, D., BOSSON, P. et CHOURAQUI, J.:
Réflexions sur l'hygiène mentale des jeunes adultes à partir de la sélection psychiatrique dans l'armée.
Hyg. ment. 59, 33 - 62 (1970).
- 51 MAULSBY, R.L.:
Electroencephalogram during Orbital Flight.
Aerospace Medicine 1022 - 1026 (1966).

- 52 McFARLAND, R.A.:
Human Factors in Air Transportation.
New York: McGraw-Hill, 1953.
- 53 MÜLLER, E. und RUTENFRANZ, J.:
Das EEG als Test der cerebralen Funktionsstörung
nach Alkohol.
Dtsch. Zschr.gerichtl.Med. 50, 54-61 (1960).
- 54 MÜLLER, H.F. et SHAMSIE, S.J.:
Classification des troubles du comportement des adolescents et données électroencéphalographiques.
Canad. psychiat. Ass. J. 13, 363 - 370 (1968).
- 55 PENIN, H.:
Das EEG der symptomatischen Psychosen.
Der Nervenarzt 42, 242 - 252 (1971).
- 56 PETERS, U.H.:
Dämmerattacken als Träger kriminellen Verhaltens.
Psychiat. clin. (Basel) 1, 375 - 381 (1968).
- 57 PUISTER, G.H.:
The electroencephalogram in selection of flying
personnel.
Aeromed. Acta 7, 123 (1959).
- 58 RIEGER, H., KUGLER, J. und ANGSTWURM, H.:
Abnorme EEG-Befunde bei multipler Sklerose.
Z. EEG - EMG 1, 141 - 149 (1970).
- 59 SCHULZ, H. und MAINUSCH, G.:
Beitrag der klinischen Elektroenzephalographie zur
forensischen Begutachtung.
Psychiat. Neurol. med. Psychol. (Lpz.) 21, 266-275
(1969).

- 60 SEM-JACOBSEN, C.W. and SEM-JACOBSEN, I.E.:
Selection and Evaluation of Pilots for High Performance
Aircraft and Spacecraft by Inflight EEG Study of Stress
Tolerance.
Aerospace Med., 34, 605 - 609 (1963).
- 61 STENGEL, E.:
Selbstmord und Selbstmordversuch.
Psychiatrie der Gegenwart, Forschung und Praxis,
Bd. III, 51 - 74, Göttingen-Berlin-Heidelberg,
Springer Verl. 1961.
- 62 STEVENS, A. and WEHRHEIM, H.K.:
Psychiatric problems in evaluating fitness for mili-
tary service.
Behav.Neuropsychiat. 2, Nr. 7-8, 6 - 12 (1970).
- 63 SUND, A.:
Psychiatric disorders in military service. Patients
and controls in compulsory military service during
peacetime in Norway. A social-psychiatric and perso-
nal follow-up investigation.
Oslo: Univ. flg. 1970.
- 64 SZÁK, J.:
Über die Bedeutung der elektroenzephalographischen
Untersuchungen in der Luftfahrtsmedizin.
Idggyóg. Szle 21, 75 - 84 (1968).
- 65 THORNER, M.W.:
"Davis" analysis of relation of the electroencephalo-
gram to flying.
SAM Report 94-1 (1942).
- 66 - Procurement of electroencephalographic tracings on
1,000 flying cadets for evaluating the GIBBS technique
in relation to flying ability.
SAM Report 7-1, Sept. 1942.

- 67 THORNER, M., GIBBS, E.L.:
Relation between the electroencephalogram and flying
ability.
War Med. 2, 55 (1942).
- 68 TIMSIT, M. et KONINCKX, N.:
Approche statistique de corrélations entre données
cliniques et données électroencéphalographiques dans
les névroses.
Acta neurol. belg. 68, 769 - 786 (1968).
- 69 WITT, H.:
Occipitale Reizantworten nach Pupillenerweiterung.
Inaugural-Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universi-
tät München, 1966.
- 70 WOLF, W. und PAAL, G.:
Hypochondrische Syndrome und EEG.
Dtsch. Z. Nervenheilk. 194, 118 - 127 (1968).
- 71 ZIESE, P.:
Nostalgische Reaktionen in der Bundeswehr.
Wehrmed. Mschr. 13, 311 - 315 (1969).
- 72 ZIESE, P. und LINGNAU, D.:
Bundeswehr und Autoritätskonflikt.
Wehrmed. Mschr. 14, 77 - 82 (1970).

LEBENS LAUF

Erich Martin Göttl, geboren am 16.12.1944 in Ragendorf/Ungarn.

Vater: Michael Göttl, Landarbeiter, geboren am 12.8.1907.
1945 in russischer Kriegsgefangenschaft gestorben.

Mutter: Elisabeth Göttl, geb. Kramarics.
Geboren am 13.4.1914; gestorben am 24.12.1955 in
Walting, Kreis Eichstätt/Bayern.

Im Juli 1945 Ausbürgerung aus Ungarn durch die dortige Besatzungsmacht und Ansiedlung in Deutschland.

Im März 1946 Ankunft mit meiner Mutter, meiner einzigen Schwester und mit meiner Großmutter in Rieshofen, Kreis Eichstätt/Bayern. Dort Volksschulbesuch von 1950 bis 1954 und nach Umzug in die Nachbargemeinde Walting, Abschluß der Volksschule 1958 mit der 8. Klasse.

Von Aug. 1958 bis Jan. 1962 Lehrzeit als Kfz-Handwerker bei der Fa. Gebr. Hornung in Eichstätt/Bayern. Im Jan. 1962 Abschluß der Lehrzeit mit der Gehilfenprüfung.

Im Okt. 1962 Übersiedlung nach München und Besuch der Berufsaufbauschule: Zwei Jahre in Abendkursen und tagsüber Tätigkeit in meinem erlernten Beruf; im dritten Jahr ganztägiger Schulbetrieb. 1965 Abschluß der BAS mit der Fachschulreife.

Von Okt. 1965 bis März 1968 Besuch des Münchenkollegs, Städt. Institut zur Erlangung der Hochschulreife. Im März 1968 Reifeprüfung am Münchenkolleg.

Vom Sommersemester 1968 bis zum Sommersemester 1973 Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und im Juli 1973 Abschluß mit dem Staatsexamen.

Seit Okt. 1973 Tätigkeit als Assistenzarzt in einer zahnärztlichen Praxis.

